暖通设计说明

一、项目概况及设计范围

1.项目概况

本项目为惠发(临夏州)食品供应链科技有限公司健康油炸系列生产线建设项目，项目类型为改造，本次改造内容为一层部分新增健康油炸生产线，配套改造相应的建筑、水、暖、电、工艺等内容。改造范围面积为1710m²。

2.设计范围

改造范围内的：供暖设计、通风设计 、防排烟设计、工艺性空调设计、空压系统设计、蒸汽系统设计；工艺生产线自动控制由自控智能化厂家进行深化，油烟净化由专业厂家进行二次深化，抗震支吊架由厂家进行深化设计。

二、设计依据：

1、有关设计安装工程规范：

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）

《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014(2018版))

《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB 51251-2017)

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736-2012)?《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）

《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)

《建筑机电工程抗震设计规范》(GB 50981-2014)

《压力管道规范- 工业管道》(GB/T20801-2020)

《工业金属管道设计规范》(2008年版)(GB50316-2000)

《工业设备及管道绝热工程设计规范》(GB50264-2013)

《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)

《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)

《供热工程项目规范》(GB55010-2021)

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB 55015-2021)

《食品工业洁净用房建筑技术规范》(GB 50687-2011)

《工业建筑节能设计统一标准》(GB/T 51245-2017)

《建筑防火封堵应用技术标准》(GB/T 51410-2020)

《消防设施通用规范》(GB 55036-2022)

《绿色工业建筑评价标准》(GB/T 50878-2013)

《供热计量技术规程》(GB JGJ173-2009)

《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)

《甘肃省勘察设计协会关于建筑防排烟设计中部分问题的指导性意见》甘勘设协【2023】27号

2、其他专业提供的设计资料等。

3、建设单位的有关要求、协商的备忘录及相关资料。

三、设计计算参数：

1.室外空气计算参数(参考甘肃省临夏州临夏县)　气候属性：寒冷(A)区

供暖室外计算温度：-10.6℃

冬季通风室外计算温度：-6.7℃

冬季室外空调计算温度：-13.4

冬季空气调节室外计算相对湿度：59%

夏季通风室外计算温度：22.8℃

夏季空气调节室外计算干球温度：26.9℃

夏季空气调节室外计算湿球温度：19.4℃

夏季通风室外计算相对湿度：57%

冬季大气压力：809.4hPa

夏季大气压力：805.1hPa

最大冻土层深度：85cm

2、室内设计参数

区域	设计温湿度				新风量	洁净等级
	夏季		冬季			
	温度	湿度	温度	湿度		
	℃	%	℃	%	$m^3/h.P$	
包装间	≤12	-	≤12	-	40	N8
供料成型间、蒸制水煮区	-	-	18	-	40	-
油炸区	22	-	22	-	40	-

四、供暖系统设计

本次改造部分不涉及供暖系统调整。

五、通风系统及油烟净化系统

供料成型间、蒸制水煮区、油炸区的通风由专业厂家配合二次深化设计，此部分图纸仅作为概算依据。油炸区域的油烟排放按照《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001执行，净化设施最低去除效率为85%，最高允许排放浓度为2.0mg/m3。

风管材质：通风降温送风部分管道材质选用镀锌铁皮，连接方式采用法兰连接，铁皮厚度按照《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)中压系统选用。通风降温排风部分管道采用304不锈钢焊接风管，管道采用焊接，风管厚度按照《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)中压系统选用。油烟净化部分风管采用304不锈钢焊接风管，管道采用焊接，风管厚度按照《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)高压系统选用。吊顶内的排油烟管道采用50mm厚的离心玻璃棉进行保温隔热。

六、空调系统

1.冷热源设置

改造后一层净化空调区域，空调部分冷热源部分均利用现有设备，本次仅对洁净区域风管和风口进行调整。

2.空调风系统

1)改造后包装区域为洁净区域采用一次回风全空气净化系统，净化级别为N8(十万级)，气流组织采用上送下回的形式，气流组织方式为非单向流，顶部送风口采用高效保温送风口(H14)，回风口采用带滤网的孔板回风口，设置于回风夹道上，每班前开启空调系统变频运行且开启臭氧发生器对净化区域进行臭氧消毒，消毒结束后开启排风机进行排风，消毒排风结束后关闭排风机。

2)净化区域压差控制通过调节回风量来调节，洁净室与非洁净室的隔墙上安装微差压计，微差压计的安装高度为地面相对高度1.5m。

3)供料成型间、蒸制水煮区、预冷和油炸区域的通风均采用直流式送排风，此部分设计由油烟净化通风厂家二次深化设计。

七、防排烟系统设计及暖通空调通风系统防火措施

(一)排烟系统设计

1、本工程采用机械排烟设施系统，改造后排烟系统均利用现有系统。成型区、蒸制水煮区、包装区域的排烟管道和风口均利用现有排烟风管和风口，未做改动；油炸区域的排管管道和排烟口在原有基础上左移动4.5m；包装间和成型间部分新增两道电动挡烟垂壁。现有排烟风机均满足改造后的排烟要求。

2、本项目净化区域和油炸间部分采用板式排烟口，其余区域采用单层百叶风口+常闭排烟阀。排烟阀、排烟口或常闭送风口的手动驱动装置应固定安装在明显可见、距楼地面1.3m～1.5m之间便于操作的位置。

3、排烟风机可通过现场手动启动，火灾自动报警系统联动启动，消防控制室手动启动。当机械排烟系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机均能联动启动。

二)防烟系统设计

本次改造不涉及防烟设计。

(三)防排烟系统的设施配置

1、机械排烟风机采用消防高温专用排烟风机，满足280℃时连续工作30min的要求。排烟系统中的管道、阀门和组件的性满能满足排烟过程中正常使用并符合国家相关标准。排烟系统负担多个防烟分区时，非净化区域的排烟形式采用排烟阀加单层百叶风口，净化区域的排烟形式采用常闭板式排烟口。

2.排烟风机设置在专用机房内。

3.排烟管道在下列部位设置排烟防火阀，其中第1)、2)、3)、4)条中的排烟防火阀在280℃时自行关闭和联锁相应排烟风机、补风机：

1)垂直主排烟管道与每层水平排烟管道连接处的水平管段上；

2)一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；

3)排烟风机入口处；

4)排烟管道穿越防火分区处；

5)排烟管道穿越楼板、防火隔墙处。

4.机械排烟系统均采用管道送风(排烟)，管道的耐火极限按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017相关要求执行。

5.排烟系统的风管均采用不燃材料制作，管道内表面光滑，管道密闭性能满足火灾时排烟的要求；防火阀两侧各2.0m范围内的风管采用耐火风管或风管外壁采用防火保护措施，耐火极限不低于该防火分隔体的耐火极限。

6.竖向排烟管道设置在独立的管井内，排烟管道的耐火极限不低于0.5h；设置在吊顶内的水平排烟管道，耐火极限不低于0.5h；当确有困难设置在室内时，管道的耐火极限不低于1h；设置在走道部位吊顶内的排烟管道，以及穿越防火分区的排烟管道，其耐火极限不小于1h，设备用房和汽车库的排烟管道耐火极限不低于0.5h。

7.防排烟系统上的柔性短管采用不燃材料制作。

8.吊顶内排烟管道均采用不燃材料隔热，且距可燃物的间距不小于150mm。

9.所有防排烟系统的风机、风管采用抗震支吊架。

(四)控制方式

1.火灾时的基本控制程序为：当火灾确认后，火灾自动报警系统在15s内联动开启相应防烟分区的全部排烟阀/排烟口、排烟风机及补风设施，且在30s内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统，同时在火灾确认15s内联动开启着火防火分区内楼梯间的全部加压送风口及加压送风机。着火防烟分区设置有活动挡烟垂壁时，当火灾确认后，火灾自动报警系统在15s内联动相应防烟分区的全部活动挡烟垂壁，60s内挡烟垂壁开启到位。自动排烟窗与火灾报警系统联动的控制方式，自动排烟窗应在60s内或小于烟气充满储烟仓时间内开启完毕。

2.排烟风机启动的控制方式符合下列规定：

1)现场手动启动；

2)火灾自动报警其他联动启动；

3)消防控制室手动启动；

4)系统中任一排烟阀或排烟口开启时，相应的排烟风机、补风机联动启动；

3.排烟管道在下列部位设置的排烟防火阀，排烟防火阀在280℃时自行关闭和联锁相应排烟风机、补风机：

1)垂直主排烟管道与每层水平排烟管道连接处的水平管段上；

2)一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；

3)排烟风机入口处；

4)排烟管道穿越防火分区处；

(五)通风空调系统的防火安全措施

1.空调通风系统横向均按防火分区独立设置。

2.风管穿越防火分区处、穿越通风、空气调节机房及重要的或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处、垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上、穿越变形缝处的两侧均设防火阀。通风、空调风管上的防火阀动作温度为70℃。

3.通风、空调系统的风管均采用不燃材料制作；通风、空调系统的风管和设备的绝热材料、消声材料及其粘结剂，均采用不燃材料，当确有困难时，可采用难燃材料。穿过防火墙和变形缝的风管两侧各2.0m范围内的管道、保温材料及其粘结剂材料采用不燃烧材料。

4.风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各2.0m范围内的风管采用耐火风管或风管外壁采取防火保护措施，且耐火极限不低于该防火分隔体的耐火极限。防火阀两侧各2.0m范围内的风管采用耐火风管或风管外壁采用防火保护措施，耐火极限不低于该防火分隔体的耐火极限。

5.排除、输送有燃烧或爆炸危险混合物的通风设备和风管，均采取防静电接地措施(包括法兰跨接)，详电施；不得采用容易积聚静电的绝缘材料制作。

6.事故通风根据放散物的种类，设置相应的检测报警及控制系统。事故通风的手动控制装置需在室内外便于操作的地点分别设置。

7.所有事故排风系统的风机、风管采用防震支吊架。

八、环境保护和卫生防疫

1.净化区域消毒后排风经中效过滤器过滤后排放。

2.空调机组、新风机组及风机设举黄减振器。

3.空调器及风机进出口设软接头，吊装式空调、通风设备及部分风管、水管吊架采用隔振吊架，落地设备设减振器。

4.空调新风机组、空调机组设初效过滤器+中效过滤器，室外新风口设置在室外空气洁净的地点，远离开放式冷却塔和其他污染源；低于排风口，进排风不短路。

5.集中空调通风系统送风口和回风口应设置防鼠装置，空调冷凝水管道设置水封。

6.与室外或土建竖井连接的送、回风口设防鼠网，所有新风吸入口设金属防护网。

九、暖通抗震设计

1.本工程抗震设防烈度：7度，建筑机电工程需设置抗震设计。

2.防排烟、事故通风风管及相关设备采用抗震支吊架；重量大于1.8kN的空调机组、风机等暖通设备吊装时，采用抗震支吊架。

3.染油发电机、燃气热水锅炉不锈钢成品烟囱抗震设计计算按现行国家标准《烟囱设计规范》GB50051的有关规定执行。

4.锅炉房、制冷机房、热交换机房内的管道需有可靠的侧向和纵向抗震支撑。

5.平时运行时产生振动的风机、水泵、冷水机组、空调机组等设备、设施，设置防振基础，且在基础四周设置限位器固定，与其设备、设施连接的管道采用柔性连接。

6.抗震支吊架产品需通过国家认证，间距根据现场实际情况确定，但最大间距不得超过《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)中第8.2.3条规定。组成抗震支吊架的所有构件采用成品构件，连接紧固件的构造需便于安装。所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》。

7.其余说明未尽之处执行《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)及《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)相关部分。

十、管道设计

1.管材及连接方式

1)蒸汽管道采用无缝钢管，管道材质为20#钢；钢管的质量应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)要求。蒸汽管道保温采用岩棉管壳保温，保温做法详见甘12N3-56，保温厚度为120mm,车间吊顶以下管道采用不锈钢皮保护层，吊顶内管道采用铝箔保护层。外径及壁厚详见下表。

蒸汽系统管道特性表

名称	管道外径(mm)	壁厚(mm)	材料	压力等级	端面	连接方式	标准号	备注
无缝钢管	<DN50	2.5~3.0	20#	1.6MPA	坡口、平端	法兰连接		
无缝钢管	D57	3.5	20#	1.6MPA	坡口、平端	焊接	GB/T8163-2018	
无缝钢管	D76	3.5	20#	1.6MPA	坡口、平端	焊接	GB/T8163-2018	
无缝钢管	D89	4.0	20#	1.6MPA	坡口、平端	焊接	GB/T8163-2018	

2)压缩空气管道工作压力为0.8MPa，设计压力为1.0MPa，管道材质选用304不锈钢材质。

2.管道支吊架

1)车间内管道的支、吊架做法参照标准图集05R417-1，支吊架应采用减振措施。

2)管道支吊架的最大跨距，应满足以下规定：

管道支架表

公称直径		DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN70	DN80
支架最大间距	保温管(m)	2	2	2.5	3	3	4	4
	不保温管(m)	3	3.5	4	4.5	5	6	6
	公称直径	DN100	DN125	DN150	DN200	DN250	DN300	DN400
	保温管(m)	4.5	5	6	7	8	8.5	10
	不保温管(m)	6.5	7	8	9.5	11	12	14

3.管道安装

1)管道安装按本图和《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010、《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236-2011进行施工、安装和验收。

2)所有管道、附件、阀门应有出厂合格证，对重要管道(主蒸汽管、主给水管、排污管)的阀门和附件，应做现场检验，合格后方可施工。

3)管道安装应横平竖直，敷设i=0.003的坡度，蒸汽及水管道坡向同汽流方向时，敷设坡度i=0.003；蒸汽及水管道坡向逆汽流方向时，敷设坡度i=0.005。

4)管道穿墙或楼板时应加防护套管,穿楼板的防护套管应高出地面20毫米。

5)管道转弯一般用冲压弯头，其弯曲半径为1.5倍公称直径；亦可采用煨弯，其弯曲半径一般为4倍公称直径。

6)管道沿混凝土梁、柱敷设时，支架可焊于梁、柱的预埋钢板上，亦可根据管道荷载选用膨胀螺栓生根。管道支架一般选用滑动支架。

7)管道焊接后应按钢制承压管道对接焊缝射线检验技术规范进行，其中蒸汽管道焊缝应按照100%进行探伤，其余管道焊缝探伤比例不应小于10%。

正宇设计有限公司
ZHENGYU DESIGN
工程设计资质证书：A352012684
建筑行业乙级　市政行业乙级
农林行业(农业综合开发生态工程)专业乙级
电力行业(风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程)专业乙级
化工石油医药(石油及化工产品储运、化工矿山、炼油工程、化工工程)专业乙级
COOPERATOR

REV.	DATE	DESCRIPTION
05		
04		
03		
02		
01		

DUTY	NAME	SIGNATURE
MANAGER		
APPROVAL		
CHECK		
ARCH.CHIEF		
PROOF		
DESIGN		
DRAWING		

C.C

PROJECT

TITLE

PROJ.NO.	2025-LX-01		
STATUS		REV.	01
D.S		DATE	2025.07
DWG.NO.	NT-01		

暖通施工说明(一)

一、　　一般规定

1.本工程的施工与验收应按本说明进行，说明中未尽之处按以下标准执行：

《通风与空调工程施工规范》 GB50738-2011

《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243-2016

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242-2002

《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018年版)

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB50231-2009

《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》 GB50275-2010

《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》 GB50274-2010

《工业金属管道工程施工规范》 GB50235-2010

《工业金属管道工程施工质量验收规范》 GB50184-2011

《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》 GB50185-2019

《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB50411-2020

《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018

《直缝电焊钢管》GB/T13793-2016

《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2015

《通风管道技术规程》JGJ141-2017

《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014

《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015

《多联机空调系统工程技术规程》 (JGJ 174-2010)

2.尺寸单位：标高以米计，其余尺寸以毫米计。

3.标高表示

图中所注标高除特别注明以该层建筑楼面为起算标高外，其余均以建筑底层地坪为±0.000 的相对标高。

除特别注明外，水管、圆形风管的标高均表示管中心高度；矩形风管的标高均表示该管顶面高度（不包括保温层）。

4.为确保工程质量，凡涉及本工程的主要设备、主要附件及材料等产品需经对产品技术性能参数确认后方能进行施工安装。

5.施工准备工作

施工前施工技术管理人员需认真熟悉设计文件，理解设计意图，将施工技术问题解决在图纸阶段，向施工人员进行施工交底，严禁无技术管理的放任施工。

安装施工方应配合并确认土建施工墙体、楼板、屋面留洞，并做好相关预留预埋工作，以免错漏造成返工。

本建筑功能复杂，各种管道种类数量众多，空间有限，设备安装单位各工种应综合协调，避免出现不必要的返工。

安装单位在安装前须检查土建风道是否严密、内表面是否光滑，不符合要求者在安装前应进行整改。部分设置于竖井内的管道安装空间紧张，安装单位应与土建协调，并道外隔墙待管道安装就位后再行砌筑。

6.空调通风机组等大型设备进场时间应与土建配合使施工顺利进行，大尺寸设备机房的隔墙应待设备就位后再行砌筑。

7.本工程中其它管路安装时须注意：可燃气体管道、可燃液体管道和电线等，不得穿过风管的内腔，也不得沿风管的外壁敷设。可燃气体管道和可燃液体管道，不应穿过通风、空调机房。

二、管道材质及管道连接

1.空调热水、采暖热水管、空调冷凝水管　DN≤50mm采用热镀锌钢管，连接方式：螺纹连接
65≤DN≤200采用无缝钢管，连接方式：焊接
DN≥250采用螺旋缝埋弧焊钢管，连接方式：焊接

2.空调冷冻水管　DN≤50mm 采用热镀锌钢管，连接方式：螺纹连接
65≤DN≤200 采用热镀锌钢管，连接方式：焊接
DN≥250采用螺旋缝埋弧焊钢管，连接方式：焊接
焊接连接时，对焊缝及热影响地区的表面进行二次镀锌或防腐处理

3.钢管规格对照表如下：

管径	热镀锌钢管 外径X壁厚	管径	热镀锌钢管 外径X壁厚	管径	无缝钢管 外径X壁厚	管径	无缝钢管 外径X壁厚	管径	螺旋钢管 外径X壁厚
DN20	26.75X2.75	DN80	89X4.0	DN15	20X3.0	DN65	76X4.0	DN250	273x7.0
DN25	33.50X3.25	DN100	108X4.0	DN20	25X3.0	DN80	89X4.0	DN300	325x8.0
DN32	42.25X3.50	DN125	133X4.5	DN25	30X3.5	DN100	108X4.0	DN350	377x9.0
DN40	48.35X3.50	DN150	159X4.5	DN32	38X3.5	DN125	133X4.5	DN400	426x9.0
DN50	60.00X3.50	DN200	219X6.0	DN40	45X3.5	DN150	159X4.5	DN450	478x9.0
DN65	76.00X4.0			DN50	57X3.5	DN200	219X6.0		

4.本工程排油烟管道采用不锈钢材质，厚度不得小于1.2mm，该系统风管及网件均采用不锈钢材质。

5.除上条要求的以外，本工程净化空调、舒适性空调、通风、防排烟系统的风管均采用依质镀锌钢板制作，且满足《通风与空调工程施工质量验收规收》（GB50243-2016）的要求，规格较大的风管应有相应的加固措施。通风及空调系统风管的钢板厚度根据系统工作压力按《通风与空调工程施工质量验收规收》(GB50243-2016）的4.2.1、4.2.2、4.2.3条确定，加压送风系统和排烟、补风系统风管钢板厚度按高压系统执行，平时通风空调和防排烟、排烟、补风系统合用的风管按消防工况选取和制作，并比较《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016）的4.2.1、4.2.2、4.2.3条和《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017）的6.2.1条的规定，取钢板厚度要求的大值，其他通风、舒适性空调、净化空调系统按中压系统执行。加压送风系统、排烟和补风系统的风管应采取防火保护措施。风管本体、框架与固定材料、密封垫料、配件、钢板厚度、强度、允许漏风量（严密性）、风管间连接及加固等均应符合《通风和空调工程施工质量验收规范》和《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017）中的规定。穿越防火隔断处的风管（即防火阀到防火隔墙、楼板之间风管）采用厚度为2mm的镀锌钢板制作。

6.风管及其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用柔性防火封堵材料封堵。风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各2.0m范围内的风管外壁采取防火保护措施，使风管整体耐火极限不低于该防火分隔体的耐火极限。

7.排烟管道及其连接部件应能在280℃时连续30min保证其结构完整性；机械排烟风管竖向设置时应独立设置在管道井内，耐火极限不应低于0.5h；水平设置的排烟管道应设置在吊顶内，其耐火极限不应低于0.50h，当确有困难时，可直接设置在室内，但其管道耐火极限不应低于1.00h；设置在走道吊顶内的排烟管道以及穿越防火分区的排烟管道，其管道耐火极限不应低于1.00h，但设备用房和汽车库的排烟管道耐火极限可不低于0.50h。当吊顶内有可燃物时，吊顶内的排烟管道采用离心玻璃棉隔热，隔热层厚度60mm，并应与可燃物保持不小于150mm的距离。排烟防火阀两侧各2.0m范围内风管的耐火极限还需满足“二、5”条的要求。

8.竖向补风管道及送补风合用管道设置于专用管井内，耐火极限不低于0.5h。跨越超防火分区的管道外，水平补风管道及送补风合用管道耐火极限不低于0.5h，跨越防火分区的补风管道及送补风合用管道耐火极限不低于1.5h。当补风管道与其他管道合用管井时，管道的耐火极限不低于1.5h。防火阀两侧各2.0m范围内风管的耐火极限还需满足“二、5”条的要求。

9.风管不同耐火极限的防火保护措施 可采用如下做法：

（1）钢板风管加一体化硅酸钙复合板防火包覆系统，参照国标图集 20K607-127~131 或类似产品。其中钢板风管厚度满足《通风与空调工程施工质量验收规收》(GB50243-2016）的高压系统的要求，复合板及岩棉夹芯层容重、厚度等应根据耐火极限不同采用图集或专业厂家经检验的参数；

（2）钢板风管加防火轻质柔性包覆系统。其中钢板风管厚度满足《通风与空调工程施工质量验收规收》(GB50243-2016）的高压系统的要求,柔性包覆系统采用表面夹筋铝箔完全封装的硅酸盐纤维防火柔性卷材，密度为96kg/m^3，最高耐温1200℃。在温度800℃下，导热系数≤0.27W/(m·K)。厚度应根据耐火极限以及专业厂家经检验的参数确定防火卷材；

（3）采用镀锌铁皮风管+绝热玻璃棉包覆。其中钢板风管厚度满足《通风与空调工程施工质量验收规收》(GB50243-2016）的高压系统的要求，0.5h耐火极限采用容重4.8kg/m^3，厚度≥50mm的绝热玻璃棉，外侧玻纤铝箔布；1.0h耐火极限采用容重64kg/m^3，厚度≥60mm的绝热玻璃棉，外侧玻纤铝箔布；

除以上做法外也可选用耐火极限满足设计要求的新型材质风管，不论采用何种做法，防排烟风管系统中所有材料均应达到现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624.燃烧性能A级；风管整体耐火极限判定符合《通风管道耐火试验方法》GB/T17428的测试方法，产品具备国家防火检测中心相对应的耐火极限检测报告，确保满足国家规范相关要求。耐火极限检测报告中的做法应切实可行，并与实际工程安装方法保持完全一致。

10.空调风系统所用软管采用不燃型保温夹筋柔性风管，该风管热阻≥0.81m2.K/W。

11.所有防排烟、通风空调的风管连接方式满足《通风与空调工程施工质量验收规收》(GB50243-2016）的相关规定；厨房排油烟的风管采用焊接连接。金属风管法兰垫料均采用不燃材料。

12.挡烟垂壁采用不燃材料制作，产品需符合现行行业标准XF533的规定，如下：

（1）制作挡烟垂壁的金属板材的厚度不应小于0.8mm，其熔点不应低于750℃；

（2）制作挡烟垂壁的不燃无机复合板的厚度不应小于10mm，其性能应负荷GB25970的规定；

（3）制作挡烟垂壁的无机纤维织物的拉伸断裂强力经向不应低于600N，纬向不应低于300N，其燃烧性能不应低于GB8624 A级；

（4）制作挡烟垂壁的玻璃材料应为防火玻璃，其性能应负荷GB15763.1的规定。

13.采用不燃无机复合板、金属板材、防火玻璃等材料制作刚性挡烟垂壁的单节宽度不应大于2000mm；采用金属板材、无机纤维织物等制作柔性挡烟垂壁的单节宽度不应大于4000mm。挡烟垂壁均从梁下或板下开始往下，对于未设置于梁或板底的电动挡烟垂壁，电动挡烟垂壁上方至梁或板下空间采用固定挡烟垂壁分隔。活动挡烟垂壁与建筑结构（柱或墙）面的缝隙不应大于60mm，由两块或两块以上的的挡烟垂帘组成的连续性挡烟垂壁，各块之间不应有缝隙，搭接宽度不应小于100mm。活动挡烟垂壁的手动操作按钮应固定安装在距楼地面1.3m便于操作、明显可见处。

14.多联空调的制冷剂管道采用紫铜管，管路不需要拆卸的地方均应采用焊接，管路连接处须在清污后进行。为防止冰塞现象，制冷剂管道系统在清洗后应使用压力为0.5~0.6MPa的氮气或干燥空气吹净。处理干净的管道，如不立即安装则管内应涂一层冷冻油，两端用木塞等密封。多联机制冷剂管道严禁在管道内有压力的情况下焊接；当多联机空调系统需要兼空制冷剂进行维修时，应使用专用回收机对系统内剩余的制冷剂回收。系统的制冷剂充量应按制造厂商的产品说明书确定。以上制冷剂管道由空调设备供货商供应，本次设计中制冷剂管道仅为走向示意，具体由供货厂商按照其产品要求进行确定，以确保机组正常运行。

三、阀门、管件的采用及安装

1.采暖阀门选用

a.供回水支（立）管阀门采用：全铜截止阀

b.干管阀门：DN≤40采用全铜闸阀，50≤DN≤125采用铸钢手柄式对夹蝶阀，DN≥150采用铸钢涡轮式对夹蝶阀，工作压力1.6MPa。

c.其余未说明的阀门详图例和《暖通空调制图标准》GB/T50114-2010，图例及《暖通空调制图标准》未说明的阀门50≤DN≤125采用铸钢手柄式对夹蝶阀，DN≥150采用铸钢涡轮式对夹蝶阀。阀门工作压力为1.6MPa。

2.空调热水及冷冻水阀门选用

DN≤40采用全铜闸阀，50≤DN≤125采用铸钢手柄式对夹蝶阀，DN≥150采用铸钢蜗杆式对夹蝶阀，工作压力1.6MPa。

其余未说明的阀门详图例和《暖通空调制图标准》GB/T50114-2010，图例及《暖通空调制图标准》未说明的阀门50≤DN≤125采用铸钢手柄式对夹蝶阀，DN≥150采用铸钢蜗杆式对夹蝶阀。阀门工作压力为1.6MPa。

3.泄水用阀门均采用全铜闸阀，自动放气阀采用全铜材质，采用ZP型。

4.采暖及空调水系统立管最高处设DN25自动排气阀，组合式空调机组供回水立管上部设DN25的自动排气阀，水平管道局部上翻处在顺水流方向的高点、每层水平管道的末端设置DN20自动排气阀。当管道直径DN≤125时，泄水阀门管径为DN25；当管道直径150≤DN≤250时，泄水阀门管径为DN40；当管道直径DN≥300时，泄水阀门管径为DN50。

5.安装水阀、风阀时，应先对其外观质量和动作的灵活性与严密性进行检验，并确定介质流向与标示一致后再行安装。

6.水管阀门逆场时，工作压力大于1.0MPa及在主干管上起切断作用的阀门须全数进行强度和严密性水压试验，合格后再使用。其余水管阀门的水压试验应在每批（同牌号、同规格、同型号）数量中抽查20%，且不少于1个，并在系统水压试验中全面检验。

7.安装阀门时应保证阀门的手柄、手轮应设置于便于操作且不影响通道的部位，保温层不得影响阀杆和阀柄的运动。水平管道上的阀门手轮不得朝下安装；并排水平管道同距过小时，阀门应错开安装。阀门安装在吊顶内时应在相邻区域的吊顶上预留400x400操作检修孔。

8.普烟防火阀、防火阀、送风口、排烟阀或排烟口兴须符合有关消防产品标准的规定；执行机构应进行动作试验，试验结果应符合产品说明书的要求。如非特殊原因，防火阀距防火隔断之间的距离不得大于200mm。在不能满足时须按前述“二.5条”采取耐火加强措施。

9.风管长边大于等于320mm的风量调节阀采用对开多叶调节阀，管道长边小于320mm的风量调节阀采用蝶阀。电动风阀应进行驱动装置的动作试验，试验结果应符合产品技术文件的要求。风阀应选用低泄漏量密闭式。风阀应用油漆在阀门外壳标明开关方向，保温阀门在保温层外表面标明。

10.本工程采用的常闭排烟口、加压风口，图中所注尺寸为风口尺寸，不含控制箱尺寸，控制箱高度不大于250mm（土建留洞尺寸按控制箱高度250mm），排烟口、加压风口的控制箱在风口下墙或上墙。设于吊顶内的排烟口、排烟阀具有阀体远程手动开启功能（带钢绳及控制盒），即图中代号为BEC、BGS、BPS，安装单位需配合土建施工单位在此类常闭排烟口、排烟阀就近处的墙上预埋DN20控制线护钢套管及远程手动控制盒（做法详见07K103-2《防排烟系统设备及附件选用与安装》），以实现远程手动开启功能。手动控制盒距地高度1.3~1.5m（可兼顾本墙面上的其他开关高度，保持整体协调美观）。钢套管弯曲半径须大于250mm，阀体与控制盒之间的钢绳总长度不得超过6m。

11.风口不应直接安装在土风管上，风口与土风管间应通过短管连接；百叶类型风口均采用可调叶片。

12.风管系统的主干支管应设置风管测定孔和检查清洗口。测定孔应设置在气流较均匀和稳定的管段上，与前、后局部配件间距离宜分别保持等于或大于5D和2D（D为圆风管的直径或矩形风管的长边长度）的距离；与风机进口和出口间距离宜分别保持1.5倍风机进口和2倍风机出口当量直径的距离。检查清洗口应设在在方便操作的位置，作法详国标图集《风管测量孔和检查门》06K131中“Ⅲ型”，尺寸为460x520mm。

13.矩形风管弯头制作应采用曲率半径为一个平面边长的内外同心弧形弯管。如因安装尺寸限制不能满足且边长大于等于500mm时，须按规行国家规范《通风与空调工程施工规范》第4.3.3条要求设置导流叶片。

14.风管变径单面变径的夹角宜小于30°，双面变径的夹角宜小于60°。

15.支风管与主风管连接时，应有圆弧或45°倾斜过渡，不应垂直连接。

16.水管上的所有阀门、软接头、补偿器、配件等水管管道附件和连接形式均应满足该管道工作压力的要求，本工程的所有的空调冷热水、采暖热水管道附件按公称压力1.6MPa配置。

17.管道弯管采用成品弯头，DN>100者可采用冲压弯管。弯制钢管，弯曲半径应符合下列规定：DN>100热弯：应不小于管道外径的3.5倍。当采用压制弯头时弯头的中轴线弯曲半径R采用1.5D（D为管道直径），在安装空间确实不足时（图中注明处）可采用R/D =1.0的弯头。冷冻机房、热水机房内水管集合管端部采用椭圆形封头。

18.水管阀门安装应符合下列规定：阀门前后应有直管段，严禁阀门直接与管件相连；水平管道上安装阀门时，不应将阀门水轮朝下安装；阀门连接应牢固、紧密，启闭灵活，朝向合理；并排水平管道设计间距过小时，阀门应错开安装；并排垂直管道上的阀门应安装于同一高度上，手轮之间净距不应小于100mm。

19.凡机房内设置于立管上未注明标高的阀门根据现场设备的实际情况确定安装高度，以便于操作为原则，同时兼顾美观整齐。

20.在设置补偿器的同时必须设置相应的固定支架和导向支架，施工单位应按照补偿器生产厂商的技术要求确定导向支架的间距，并结合《室内管道支吊架》05R417-1、《室内管道支架及吊架》03S402、《室外热力管道支座》97R412制作。在安装补偿器时应根据施工现场的环境温度计算出该管段的实时补偿量，对补偿器进行合理的预变形。补偿器须与管内介质流动方向一致，不得装反，严禁采用使波纹补偿器变形的方法来调整管道的安装偏差，以免影响波纹补偿器的正常功能，减低其使用寿命。波纹补偿器的所有活动元件不得被外部构件卡死或限制其活动部位正常动作。

21.因不同品牌风机、空调机组、新风机组、风机盘管等设备的接口管径均不尽相同，图中未注明与设备接口相关的软接头、管道、风阀、消声器均与设备接口同径。

22.所有具有测压需求的网件安装时须保证规范或产品要求的平直管段距离以保证测量精度，冷水机组的冷冻水、冷却水管道上的流量开关点安装在水平直管段上，自力式压差平衡网压差测点应安装在直管段，直管段长度须满足产品技术要求。取压点应在管道下部。导压管应与介质流动方向垂直，管口与器壁应平齐。引压管长度应尽可能短，最长不得超过5m，引压管水平安装时应保证有1:10~1:20的倾斜度。

23.风幕和热风幕配套的开关点就近设于其所属区域的墙、柱上，安装高度距地1.3m，详电施图。

24.净化区域设置压差计，安装高度距地1.5m，具体位置详平面图。

25.净化区域挑选主要房间的一个高效送风口设置压差报警装置，接入自控系统。

26.防烟、排烟系统中的送风口、排风口、排烟防火阀、送风风机、排烟风机、固定窗等点设置明显永久标识。

四、管道安装

1.本工程管道密集，安装复杂，在安装前应与各相关专业密切配合，统一规划，统筹安排施工顺序及方式。

2.风管批量制作前，对风管制作工艺进行验证试验时应进行风管强度与严密性试验。风管系统安装完成后，应对安装后的主、干风管分段进行严密性试验，包括漏光检测和漏风量检测。

3.风管安装后应进行调整，风管应平正，支、吊架顺直。

4.风管穿越需要密闭的防火、防爆的楼板或墙体处，以及穿越变形缝墙体处设置壁厚不小于1.6mm的钢质预埋管或防护套管，风管与防护套管之间采用不燃且对人体无害的柔性材料封堵；穿墙处设固定圈、挡板。

5.风管穿墙、楼板及风管与坚井连接处的空隙应用非燃材料填塞严密。风管与土建风道连接时采用风道预埋法兰或安装连接件的形式接口，结合缝填耐火密封填料，风道接口应牢固。钢板风道断气流方向插入，插入管周围空隙进行密封处理。

6.凡安装于外墙上、通风井道上、墙上的进、排风口以及设于电气用房、电梯机房的风口均在风口内侧设金属网，屋面上风机的对外进（出）口均设置金属网。

7.除专用消防排烟风管外，风管穿越变形缝处设避振柔性软短管，长度为150~300mm，柔性短管安装后应松紧适度，不应扭曲，并不应作为找正、找平的异径连接管，柔性短管的法兰规格应与风管的法兰规格相同。

8.排油烟水平管道底部不得设置排接缝。排油烟水平管道应设置不小于0.005的坡度，坡度按向排气罩或排水点，并在最低处设置不小于DN32的手动排水阀。

9.输送含易燃、易爆气体或安装在易燃、易爆环境的风管系统应有良好的接地，通过其他用房时不应设置接口，并应具有严密不漏风措施。

10.屋面管道、机组、烟囱、风帽的防雷处理措施详电施图。固定屋面上立管的拉索不得与避雷针或避雷网相连。

11.风管、水管穿屋面处设有土建泛水（详土建图纸），管道出屋面处设防雨装置，风管与屋面交接处设防渗水措施，作法见《通风与空调工程施工规范》图8.1.9。

12.风管吊装前需将管内擦拭干净，吊装后残端封盖，开孔后清除铁末，施工中注意保持管内清洁，严防施工垃圾落入风管。安装中断或完毕时在敞开处应临时封闭。

13.水管安装前须检查管道质量，对其内、外壁进行清洁。管道与设备连接应在设备安装完毕、外观检查合格，且冲洗干净后进行。管道安装间断时应及时封闭敞开的管口。

14.空调水管道按i≥0.003设拔，拔向入口处；空调冷凝水管顺水流方向设拔，冷凝水支管按 i≥0.01设拔，水平干管按 i≥0.005设拔，不允许有积水部位。冷凝水干管始端设置扫除口。

15.水管穿越变形缝处设置长度为150~300mm的金属柔性短管，短管的保温性能符合管道系统的要求。

16.水管穿墙、楼板、屋面处应预埋钢套管，套管内径比不保温管道或保温管道的保温层外径大20~30mm；其中穿越地下室外墙、屋面处为防水钢套管。管道的接头焊缝不得设在套管内，套管处的管道保温层应连续不间断。管道或管道保温层与套管之间采用不燃材料填实，不得有空隙，两端用不燃材料封口。设置在墙体内的套管两端应与墙体两侧饰面相平；设置在楼板内的套管须部应高出装饰面层20mm，设置在卫生间、厨房内的穿楼板套管须部应高出装饰地面50mm，底部应与楼板相平。

17.设计中未注明热水采暖管道拔度时，均按0.003数设，拔向入口处。

18.采暖热水供回水管的直线长度超过25m时应设置伸缩节。

19.室内的供暖管道，除设计图中要求暗装外，一般均为明装。埋地管理地部分应无接头。敷设在地沟、管井、吊顶或地下室内的供回水管均需进行保温。

20.当供暖管道必须穿越防火墙时，应预埋钢套管，并在穿墙处一侧设置固定支架，管道与套管之间的空隙应采用耐火材料封堵。

21.管道穿越建筑物的基础和变形缝时，应根据情况采取下列措施：

（1）在墙体两侧采取柔性连接；

（2）在管道或保温层外皮上下部留有不小于150mm的净空；

（3）在穿墙处做成方形补偿器，水平安装。

22.室内的供暖管道，除设计图中要求安装外，一般均为明装。房间内水平干管、柴油发电机房、储油间和配电室内的热力管道应无接头，同时应有防漏措施。埋地管理地部分应无接头。敷设在地沟、管井、吊顶或地下室内的供回水管均需进行保温。

23.多联空调室内机配套的温控开关应就近设于其所属区域的墙、柱上，避免阳光直射，安装高度距地1.3m，详电施图。

五、支吊架

1.防排烟、事故通风风管及相关设备采用抗震支吊架；重量大于1.8kN的空调机组、风机等暖通设备吊装时，采用抗震支吊架。

2.柴油发电机组、燃气热水机组不锈钢成品烟囱抗震设计计算按现行国家规范《烟囱设计规范》GB50051的有关规定执行。

3.锅炉房、制冷机房、热交换机房内的供暖、空气调节水管道应有可靠的侧向和纵向抗震支撑。

4.其余说明未尽之处按现行国家规范《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981相关要求执行。

5.抗震支吊架产品需通过国家认证，具体深化设计由专业公司完成，所有计算分析结果及布置图纸应由主体设计单位确认后方可施工。抗震支吊架的间距根据现场实际情况在深化设计阶段确定，但最大间距不得超过现行国家规范《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981相关要求。组成抗震支吊架的所有构件应采用成品构件，连接紧固件的构造应便于安装。所有产品需满足现行国家标准《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476的相关技术要求。

6.风机、空气处理机组等运行时振动较大的设备吊装时，采用弹簧减振吊架。

正宇设计有限公司
ZHENGYU DESIGN

工程设计资质证书：A352012684
建筑行业乙级　市政行业乙级
农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级
电力行业（风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程）专业乙级
化工石油医药（石油及化工产品储运、化工矿山、炼油工程、化工工程）专业乙级

COOPERATOR

REV.	DATE	DESCRIPTION
05		
04		
03		
02		
01		

DUTY	NAME	SIGNATURE
MANAGER		
APPROVAL		
CHECK		
ARCH.CHIEF		
PROOF		
DESIGN		
DRAWING		

C.C

PROJECT

TITLE

( )

PROJ.NO.	2025-LX-01		
STATUS		REV.	01
D.S		DATE	2025.07
DWG.NO.	NT-02		

2024 01

暖通施工说明(二)

7.管道支、吊架由安装单位按照有关规定，在保证牢固、可靠的原则下根据现场实际情况设置。严禁降管道穿墙套管作为管道支架。

8.支、吊架的预埋件位置应正确、牢固可靠，埋入结构部分应除锈、除油污，并不应涂漆，外露部分应做防腐处理。

9.保温管道与金属支、吊架间应垫以不小于保温层厚度的木质垫块，以防止产生“冷桥”，木质垫块应进行防腐处理。

10.风管支、吊架的制作、安装间距应按现行国家规范及标准《金属、非金属风管支吊架(含抗震支吊架)》19K112、《通风与空调工程施工规范》GB50738、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243执行。

11.水管支、吊架的制作、安装间距应按现行国家规范及标准《室内管道支吊架》05R417-1、《室内动力管道装置安装（热力管道）》01R415、《通风与空调工程施工规范》GB50738、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243执行。

12.设置于风管上的防火阀、消声器、联箱、静压箱及吊装式机组应单独设支、吊架。与设备相连接处的管道均应设置独立的支、吊架，并保证其管道的重量不应加载于设备上。设于立管上的消声器应要求生产厂家在消声器上配置供竖向安装的支吊架构件。

13.支、吊、托架应避开在风口、阀门、检视门、测量孔等零部件处设置，吊架不得直接吊在法兰上。

六、防腐与绝热

1.防腐与绝热施工应在风系统严密性试验、水系统管道水压试验、制冷剂管道系统气密性试验合格后实施。

2.水管防腐：钢管（镀锌钢管除外）表面除锈后，刷红丹防锈漆二遍。管道涂漆前被涂表面应无污垢、油迹、水迹、锈斑、焊渣、毛刺。

3.风管防腐：镀锌钢板的镀锌层在施工中出现破损处、铆钉翻边、接缝和咬口处，应涂环氧树脂。

4.支吊架防腐：金属支、吊、托架在表面除锈后，刷防锈底漆与调和漆各二遍。

5.采暖供回水管、空调冰水水管、空调冷凝水管、补水定压管、阀门、水过滤器、分集水器等均需保温，保温应美观、不妨碍运动部件的操作，并能方便拆洗和维护。

6.空调冷冻水水管、空调冷凝水管穿越防火墙处，保温材料采用A级不燃离心玻璃棉板(或管壳)制作，空调水管保温材料采用难燃B1级橡塑保温材料；供暖水管保温材料采用A级不燃离心玻璃棉管壳。

7.空调冷冻水管道设置保温，采用柔性泡沫橡塑保温，保温层厚度见下表：并应满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015中规定的最小保温厚度。

水管公称管径DN(mm)	DN≤32	40≤DN≤80	100≤DN≤200	DN≥250	空调冷凝水管	室外管道
保温层厚度(mm)	28	32	36	40	19	50

8.采暖及空调热水管道位于管沟、吊顶内、地下室和管道井内应设置保温，采用A级不燃离心玻璃棉管壳，保温层厚度见下表：
并应满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015中规定的最小保温厚度。

水管公称管径DN(mm)	DN≤40	50≤DN≤100	125≤DN≤300
保温层厚度(mm)	50	60	70

9.空调系统风管（包括空调送、回风管及经冷热处理后的新风管，保温柔性风管除外）及风管上的阀门、空调系统静压箱等须保温，保温采用B1级难燃闭孔柔性泡沫橡塑材料，室内空调风管最小保温厚度为50mm，保温层的热阻大于1.14㎡.K/W；室外上空调风管最小保温厚度为70mm；穿越防火隔墙、楼板、防火墙处，保温材料采用A级不燃离心玻璃棉板制作，外包铝板保护层。

10.厨房排油烟系统的水平排油烟管道须保温，采用A级不燃硅酸铝棉保温材料，厚度为50mm，并与可燃或难燃物保持不小于150mm的距离。

11.A级不燃环保离心玻璃棉板，导热系数λ≤0.033W/m.K，容重48kg/m3，外附防霉、防潮、防腐加筋铝箔，风管粘接剂采用丙烯酸热固性树脂，并满足环保要求，燃烧性能达到GB8624-2012不燃A级。

12.柔性泡沫橡塑材料，材料密度不超过50kg/m^3，绝热层平均温度为0℃时导热系数≤0.033W/m.K，绝热层平均温度为40℃时导热系数≤0.037W/m.K，湿阻因子≥15000，并满足环保要求。燃烧性能达到GB8624-2012难燃B1级以及GB/T 17794-2012相关要求。

13.当吊顶内有可燃物时，排烟管道应采取隔热措施，包覆不燃材料或者一定耐火极限的材料，做法与排烟管道包覆做法一致，并与可燃保持不小于150mm的距离。

14.安装于锅炉房、空调水泵房、制冷机房内的保温水管外包铝板保护层，厚度为0.6mm；安装于空调机房、通风机房内的保温水管外包铝板保护层，厚度为0.6mm。

15.安装于屋面及室外的保温管道在保温层外包铝板保护层，厚度为0.6mm，以达到抗撞击和耐候性。保护层的搭接缝应顺坡设置，防止雨水灌入。

16.电气相关房间当设置散热器采暖时，连接方式采用焊接，焊接后进行二次镀锌。

17.多联机空调机组冷媒管道保温材料由设备供货商成套提供。

七、管道冲洗及试压

7.1空调热水系统冲洗及试压

1.空调热水系统试压合格后应进行管道冲洗试验，冲洗试验合格后再循环试运行2h以上，且水质正常后方能与空调设备相贯通。

2.冲洗前，对不允许参加冲洗的系统、设备、仪表及管道附件应采取安全可靠的隔离措施，可采用设清洗阀、临时旁通管或拆除的方式。

3.空调热水系统管道的水压试验包括分区域分段水压试验和整个管道系统水压试验。

a.本子项内的所有空调冷热水管工作压力（严密性试验压力）为1.0MPa，强度试验压力采用1.5MPa，试验压力应符合《通风与空调工程施工规范》15.5.2的要求。

b.分区域分段水压试验：系统缓慢升压至系统工作压力，停泵检查；观察各部位无渗漏、压力不降后再升至强度试验压力，停泵稳压，进行全面检查。10min内管道压力不应下降且无渗漏、变形等异常现象，则强度试验合格。再将试验压力降至系统工作压力进行严密性试验，在试验压力下对管道进行全面检查， 60min内区域管道系统无渗漏、压力不得下降严密性试验为合格。

c.系统管路水压试验：在各分区管道与系统主干管全部连通后，对整个系统的管道进行系统试压。试验过程同分区域分段水压试验。管道压力升至强度试验压力，稳压10min，压力降不大于 0.02MPa，管道系统无渗漏，强度试验合格。再将系统压力降至系统工作压力进行严密性试验，外观检查无渗漏，严密性试验为合格。

d.空调冷凝水管应进行通水试验。试验应分层、分段进行；试验时封堵冷凝水管最低处，由高处的风机盘管/多联空调室内机接水盘向管段内注水，水位须高于接水盘最低点，充水后观察15min，检查管道及接口，确认无渗漏后从管道最低处泄水，排水畅通且各盘管接水盘处无存水为合格。

7.2散热器采暖系统冲洗及试压

1.供暖系统安装完毕，管道保温之前进行水压试验。

2.冲洗前，对不允许参加冲洗的系统、设备、仪表及管道附件应采取安全可靠的隔离措施，可采用设清洗阀、临时旁通管或拆除的方式。

3.热水管道供回水管用清水冲洗，冲洗时以系统能达到的最大压力和流量进行，直到出水口水色和透明度与入口目测一致为合格。

4.本工程散热器供暖系统工作压力为0.8MPa，强度试验压力采用1.2MPa，试验压力应符合《建筑给水排水及供暖工程质量验收规范》(GB50242-2002) 8.6的要求。

7.3.本说明未尽之处应严格按照《建筑给水排水及供暖工程质量验收规范》(GB50242-2002)、《通风与空调工程施工规范》(GB50738-2011)和《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243-2016执行。

7.4多联机空调系统的制冷剂管道安装完毕外观检查合格后应按《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010的要求，进行吹污、气密性和抽真空试验。

八、设备安装

1.安装单位应与土建施工单位保持密切配合，根据实际订货的设备尺寸、地脚螺栓尺寸确定基础尺寸及做法，确然无误后方可浇筑基础。所有设备的混凝土基础必须进行质量交接验收，合格后方可安装设备；包括设备基础的尺寸、位置、基础强度、表面平整度均应符合该设备的要求。设备混凝土基础的标号不低于C20。其中地脚螺栓预留孔灌注混凝土标号不低于C25。

2.设备安装前应按设计要求检验型号、规格，应进行电气检测与试验；风机盘管进场应进行水压试验。所供设备应有产品合格证和安装使用说明书，核对无误后方能进行安装。安装应安装说明书要求进行或由供货商提供指导，吊装时应安全稳妥，受力点不得使设备产生扭曲变形或损伤。空调机组、新风机组、风机盘管等设备在安装前须清洗试压。

3.通风机传动装置的外露部分须装设防护罩（网）。如无法装设防护罩（网），施工单位应结合现场情况采取其他安全措施。

4.安装时在水泵的吸入管和出水管各自设置独立的管道支、吊架。水泵吸入口采用偏心变径，管顶上平；出水管采用同心变径。连接水泵的主水管穿越机房处采用减振支吊架。

5.空调机组、风机与基础之间设橡胶减振器，通风与排烟共用的风机设置弹簧阻尼减震器，减振器的设置需保证隔振传递率不大于0.1。

6.吊装空调、通风设备采用弹簧减振吊架。

7.空调用柔性短管采用保温型，保温性能符合风管系统的要求。排烟排风兼用系统的柔性短管应能满足在280℃条件下正常使用30分钟以上。

8.冷水机组、热水机组、水泵、组合式空调机组的进出水管接口设置可曲挠橡胶接头，空调机组的凝结水管设置水封。

9.循环制热机组安装应满足《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243、产品说明书以及设计的技术要求，安装时应保持水平，不得倾斜，与设备相连的各种管道、阀门等部件的重量不得由设备本身承担；当重力大于1.8KN的设备吊装应按《建筑机电抗震设计规范》GB50981-2014的规定设置抗震支吊架，设备安装可参照图集《高大空间供暖（空调）设备选用与安装-垂直送风型》18K412第39-50页。

10.多联式空调机组的安装，包括管材、弯曲半径、焊接、气密性试验、耐压试验、制冷剂的关注、保温等均应符合厂家技术要求。

九、试运行与调试

1.通风与空调系统安装完毕投入使用前，必须进行系统的试运行与调试，包括设备单机试运转与调试、系统无生产负荷下的联合试运行及调试。

2.通风与空调系统试运行与调试应由施工单位负责，监理单位监督，供应商、设计、建设等单位参与配合。试运行与调试也可委托给具有调试能力的其他单位实施。试运行与调试应做好记录，并应提供完整的调试资料和报告。

3.通风与空调系统无生产负荷下的联合试运行及调试应在设备单机试运转与调试合格后进行。通风系统的连续试运行不应少于2h，空调系统带冷（热）源的连续试运行不应少于8h。联合试运行与调试不在制冷或供暖期时，仅做不带冷（热）源的试运行与调试，并再第一个制冷期、供暖期内补做。

4.防排烟系统联合试运行及调试的结果需符合设计要求和消防规定。

十、通风、空调系统其它

1.空调通风机房设置在噪音敏感区时，均采用防火隔声门，若部分设备本体噪声大且设于敏感区域的空调机房内壁做吸声处理，具体详建施。

2.设于外围护结构和室外竖井上的明装风口均详建筑设计图纸。

3.由于条件限制，利用土建作为风道时，土建风道内壁须光滑及清洁，具体措施详建施。

4.当走管选址，无关风管穿越强电间、弱电间、消防控制室时，在这些房间上部设置防火隔断版，风管设于防火隔断版上的管道夹层内。

5.存在风管骑墙情况是，此部分需提土建专业相应处理。

6.吊顶封闭前应完成各系统的分支环路风（水）量调节分配。

7.装修设计时吊顶为不可拆卸时，应在吊装空调机组 、风机盘管、多联机空调机组、风管阀门、水管阀门、风管净化器等需要检修的设备和附件下部吊顶的适当位置上预留400x400的检修孔。

8.主要暖通设备表中所列设备技术参数在订货时必须满足，否则在订货前美语设计部门联系，确认调整结果。因设备安装空间受限，所有设备须核实尺寸后放能订货。
设于屋面的空调通风设备应结合现场情况设置防雨，在订货时注明室外安装，设备外壳应具有较强的耐候性及抗老化、腐蚀的能力。

9.防排烟系统的阀门、风机、挡烟垂壁及其他附件等，需满足国家消防产品的相关要求。

正宇设计有限公司
ZHENGYU DESIGN

工程设计资质证书：A352012684
建筑行业乙级 市政行业乙级
农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级
电力行业（风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程）专业乙级
化工石油医药（石油及化工产品储运、化工矿山、炼油工程、化工工程）专业乙级

COOPERATOR

REV.	DATE	DESCRIPTION
05		
04		
03		
02		
01		

DUTY	NAME	SIGNATURE
MANAGER		
APPROVAL		
CHECK		
ARCH.CHIEF		
PROOF		
DESIGN		
DRAWING		

C.C

PROJECT

TITLE

( )

PROJ.NO.	2025-LX-01		
STATUS		REV.	01
D.S		DATE	2025.07
DWG .NO.	NT-03		

2024 01

抗震设计说明

1、本项目暖通空调系统抗震设计范围如下：

（1）、加压送风管道、排烟管道、事故通风管道采用镀锌钢板制作。

（2）、重力大于1.8kN的风机吊装时设置抗震支吊架。

（3）、直径大于0.7m的圆形风管系统、截面积大于0.38m2/的矩形风管、大于等于DN65的空调水管均应设置抗震支吊架。

（4）、加压送风管道、排烟管道在竖井内安装时，内金属风管与剪力墙侧壁每边预留150mm间隙，与砖墙侧壁每边预留50mm间隙。安装金属风管后，再用砌块砌筑，形成竖井。当利用结构墙体时，应保证砌筑砌块与墙体的钢筋搭接，联成一体。

（5）、建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

（6）、管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力。以满足相对位移的需要。

（7）、建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。

（8）、抗震设计由业主委托专业厂家进行二次深化设计，设计需满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014及《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021中的相关要求。

（9）、抗震支吊架由抗震支吊架生产厂家深化设计，设计资料应交由原设计单位审核确认后，方可实施。

2、抗震支吊架最大设计间距须符合《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）第8.2.3条规定。并根据8.2.5条规定要求，抗震支吊架应根据规范要求进行验算，并调整抗震支吊架间距，直至各个节点均满足抗震荷载要求，抗震支吊架最大设计间距应符合下表要求：

管道类别		抗震支吊架最大间距(m)	
		侧向	纵向
给水、热水及消防管道	新建工程刚性连接金属管道	12.0	24.0
	新建工程柔性连接金属管道；非金属管道及复合管道	6.0	12.0
燃气、热力管道	新建燃油、燃气、医用气体、真空管、压缩空气管、蒸汽管、高温热水管及其他有害气体管道	6.0	12.0
通风及排烟管道	新建工程普通刚性材质风管	9.0	18.0
	新建工程普通非金属材质风管	4.5	9.0

注：改建工程最大抗震加固间距为上表数值的一半。

2.1、管道两端设置侧向抗震支撑，抗震支撑间距超过最大设计间距时，应在中间增设抗震支撑。

2.2、水平管线在转弯处0.6m范围内须设置侧向抗震支撑；门型抗震斜撑必须至少由一个侧向支撑或两个纵向支撑组成。

2.3、节点分布需考虑管径转变和旁通等因素，实际间距需经计算进行调整，荷载及长细比将影响节点分布。

4、安装角度：侧向及纵向抗震支撑安装角度45°，当安装角度改变时吊架安装间距需进行调整。

5、材质：采用碳钢材质，表面镀热镀锌处理。

6、安装质量及验收：

6.1、抗震支撑45°安装时，其承压荷载符合设计要求。

6.2、安装位置正确，埋设应平整牢固。

6.3、抗震构件连接必需与建筑结构体连接固定。

6.4、所有构件安装必需遵守设计荷载要求。

6.5、抗震构件的所有紧固件必需达到预定扭矩（紧固定位螺栓必须拧断螺栓头）。

6.6、抗震构件为专用成品构件，安装时不能以任何非抗震专用构件形式替换。

6.7、所选择的抗震构件应采用镀锌防腐处理。

6.8、抗震构件需具有稳定的力学性能。

6.9、抗震系统安装必须依照图纸设计要求进行施工，不得大于最大设计间距。

7、本项目暖通空调系统根据规范要求设置抗震支吊架，具体设计由专业安装公司深化完成，如上述过程中有国家相关新规范正式颁布，则以新规范要求为准。

抗震支吊架技术要求

1、抗震支吊架系统采用工厂预制成品构件，应包括锚固件、加固吊杆、抗震连接构件、抗震斜撑及管道连接件等组成，现场装配式安装。

2、U型槽钢为冷弯成型槽钢，截面尺寸为41×41mm、41×62mm等，长度为3m或6m的标准型材，钢材材质为Q235B及以上级别，槽钢理论壁厚不低于2.5mm。

3、抗震支吊架U型槽钢内缘须带齿牙，且齿牙深度不小于0.9毫米，并且所有配件的安装依靠机械咬合实现，以保证整个系统的可靠连接。

4、支吊架组装过程中，应做到可视化检测。

5、抗震支吊架系统，应具备权威机构第三方检测报告，包含以下内容：

（1）管束应具有力学性能检测报告，确保管束在地震作用下的荷载安全。

（2）管束应具备降噪性能，降噪指数不低于20dB。

（3）抗震连接构件应按CJ/T476-2015要求进行部件荷载性能检测，确保抗震连接构件的在地震作用下的荷载安全。

（4）抗震支吊架组件应按CJ/T476-2015要求进行循环加载检测，确保组件达到设计的安全荷载。

（5）抗震连接构件表面应采用锌铬涂层进行处理，涂层平均厚度不低于15μm。

（6）槽钢锁扣应进行防滑测试，防滑次数不低于5万次，防滑性能不应低于9kN，抗拉承载力不应低于23kN。

（7）槽钢表面应采用热浸锌处理，镀层应满足GB/T13912的要求。所有规格成品槽钢材质应采用国家标准《碳素结构钢》GB/T700规定的Q235B钢，并具有相关国家级的材料性能报告（应包含屈服强度不低于235MPa、抗拉强度不低于370MPa、断后伸长率不低于26%、涂层厚度不低于60μm，并同时具备三面抗压检测）。

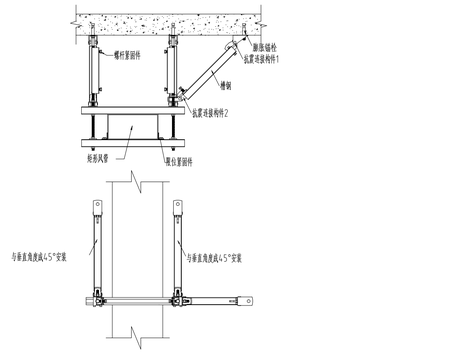
（8）支吊架产品应进行酸性盐雾试验，试验时长不低于240h。

（9）支吊架组件应进行疲劳性能试验，疲劳次数不低于200万次的试验报告。

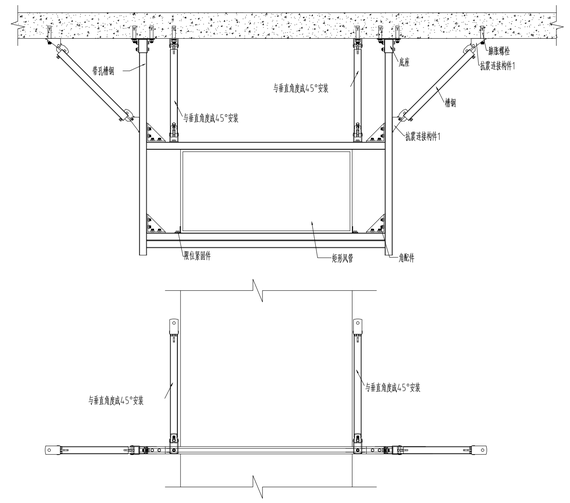
（10）支吊架组件应进行防火性能检测，试验时间不低于180min的检测报告。

（11）锚栓应进行开裂混泥土及非开裂混泥土的抗拉、抗剪承载力检测，同时应具备耐火试验报告，耐火时长不低于120min。

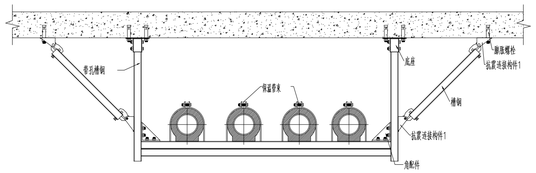
（12）抗震支吊架组件应进行地震模拟测试报告，且模拟试验不得低于8度（0.30g）罕遇地震。



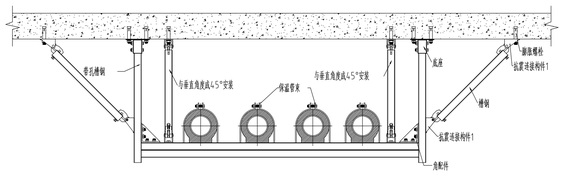
矩形风管侧向+纵向抗震支吊架大样图

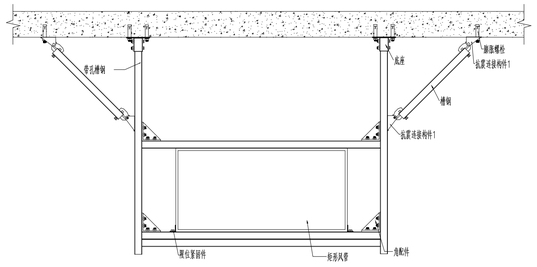


矩形风管侧向+纵向抗震支吊架大样图B

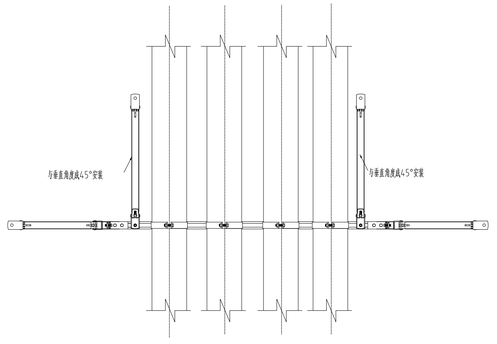


多管共架侧向抗震支吊架大样图





矩形风管侧向抗震支吊架大样图



多管共架侧向+纵向抗震支吊架大样图

抗震支吊架安装示意图

正宇设计有限公司
ZHENGYU DESIGN

工程设计资质证书：A352012684
建筑行业乙级　市政行业乙级
农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级
电力行业（风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程）专业乙级
化工石油医药（石油及化工产品储运、化工矿山、炼油工程、化工工程）专业乙级

COOPERATOR

REV.	DATE	DESCRIPTION
05		
04		
03		
02		
01		

DUTY	NAME	SIGNATURE
MANAGER		
APPROVAL		
CHECK		
ARCH.CHIEF		
PROOF		
DESIGN		
DRAWING		

C.C

PROJECT

TITLE

PROJ.NO.	2025-LX-01		
STATUS		REV.	01
D.S		DATE	2025.07
DWG .N0.	NT-04		

管道类图例

图　例	名　称
RG	散热器采暖热水供水管(85℃)
RH	散热器采暖热水回水管(60℃)
0.5Z	0.5MPa饱和蒸汽管道
0.3Z	0.3MPa饱和蒸汽管道
N	凝结水管
YG	乙二醇冷冻水供水管(-5℃)
YH	乙二醇冷冻水回水管(0℃)
n	空调冷凝水管
CY	臭氧供气管
R	空调冷媒管

注：系统简单、管路类型较少不致引起误解时空调水系统管道可采用线型区分。

水管道阀门及附件图例

图　例	名　称	备　注
	阀门（通用） 截止阀	
	截止阀	
	闸阀	
	球阀	
	蝶阀	
	止回阀	
	静态平衡阀	
	动态压差平衡阀	
	压差平衡/电动调节一体阀	
M	电动双位阀	双位控制（开关量）
M	电动调节阀	直线/等百分比（调节量）
	减压阀	
	散热器直通型温控阀	
	自动排气阀	
	止回阀	
	可曲挠橡胶软接头	
	金属软接头	
	金属软管	
	Y型过滤器（自带排污阀）	
	浮球阀	
	直通型（反冲型）除污器	
	波纹管补偿器	
	套管补偿器	
	方形补偿器	
	法兰封头或封管	
	金属保护套管	
	固定支架	
	导向支架	
	向上弯头	
	向下弯头	
	上出三通	
	下出三通	
	同心异径管	
	活接头或法兰连接	
E	除垢器	
	介质流向	
i=0.003	坡度及坡向	
	排水沟	
	法兰截止阀	
	通大气管	
	水表	

设备及元件类图例

图　例	名　称	备　注
	混流风机/轴流风机/斜流风机	
	离心风机箱	
	离心式管道风机	
	壁式换气扇	
	混流风机/轴流风机/斜流风机（侧墙安装）	自带向下45°防雨罩（设防虫网）
	天花板管道式换气扇（自带止回功能）	
	屋顶风机	
	水泵	
	贯流式风幕机	
	电热贯流式风幕机	
EP	油烟净化器	
X X	散热器（X为片数或长度）	左为平面图画法 ,中为剖面图画法,右为轴测图画法
	热风幕	
FM	流量计	
EM	能量计	
	温度计	
	压力表	
T	温度传感器	
H	湿度传感器	
P	压力传感器	
VSD	变频控制器	
	微压差计	距地1.5m安装，用于净化系统，机械式，离线监测
B	远程手动盒	一般用于防排烟
F	流量开关	
	气流方向	

设备编号

设备代号	设备名称
R	采暖系统
L	制冷系统
AHU	组合式空气净化处理机组
SF	组合式空气处理送风机组
XF	组合式空气处理新风机组
PF	平时排风系统
S	平时送风系统
P(Y)	排风兼消防排烟系统
PY	消防排烟系统
JS	加压送风系统
BF	消防补风系统
S(B)	送风兼消防补风系统
PYY	排油烟系统
FM	空气幕
RFM	热空气幕
EP	油烟净化装置
CY	臭氧发生器
VPO	多联式空调及新风室外机
V80H	多联机空调室内机(型号28，高静压H、标准型S、落地型D、四面出风缺省字母)

设备、管路标高图例

图例	名　称	备　注
顶:xxx	设备、管路顶标高（单位为m）	标高的数值均为相对建筑首层±0.00的计算值
中:xxx	设备、管路中心标高（单位为m）	
底:xxx	设备、管路底标高（单位为m）	

系统编号主要信息表

系统编号示例：

标准图纸目录

序号	图名	图号	备注
1	金属、非金属风管支吊架（含抗震支吊架）	19K112	国标图
2	防排烟系统设备及部件选用与安装	22K311-5	国标图
3	卫生间通风器安装图（壁挂式、吊顶式）	94K302	国标图
4	通风机安装（2012年合订本）	12K101-1~4	国标图
5	电动机防雨罩	96K110-3	国标图
6	风管测量孔和检查门	06K131	国标图
7	薄钢板法兰风管制作与安装	07K133	国标图
8	风阀选用与安装	07K120	国标图
9	风口选用与安装	10K121	国标图
10	分体式空调器安装	94K303	国标图
11	风机盘管安装（含03年局部修改版）	01(03)K403	国标图
12	暖通动力常用仪表安装	16R405	国标图
13	管道穿墙、屋面防水套管	18R409	国标图
14	室内管道支吊架	05R417-1	国标图
15	管道与设备绝热保温	08R418-1	国标图
16	管道与设备绝热保冷	08R418-2	国标图
17	管道与设备绝热	08K507-1-2	国标图
18	室内管道支架及吊架	03S402	国标图
19	集气罐制作及安装与自动排气阀的选用	15K205-1	国标图
20	分（集）水器分气缸	05K232	国标图
21	室内动力管道装置安装（热力管道）	01R415	国标图
22	室外热力管道支座	09R412	国标图
23	装配式管道悬吊支架安装图	03SR417-2	国标图
24	设备及管道保温设计导则	GB8175-2008	国标图
25	压力表安装图	01R405	国标图
26	温度仪表安装图	01R406	国标图
27	开式水箱	03R401-2	国标图
28	ZP型片式消声器、ZW型消声弯管	18K116-4	国标图
29	通风机附件安装（2002合订本）	K110-1~3	国标图
30	管道阀门选用与安装	07K201	国标图
31	多联式空调机系统设计与施工安装	07K506	国标图
32	地面辐射供暖系统施工安装	12K404	国标图

正宇设计有限公司
ZHENGYU DESIGN

工程设计资质证书：A352012684
建筑行业乙级　市政行业乙级
农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级
电力行业（风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程）专业乙级
化工石油医药（石油及化工产品储运、化工矿山、炼油工程、化工工程）专业乙级

COOPERATOR

REV.	DATE	DESCRIPTION
05		
04		
03		
02		
01		

DUTY	NAME	SIGNATURE
MANAGER		
APPROVAL		
CHECK		
ARCH.CHIEF		
PROOF		
DESIGN		
DRAWING		

C.C

PROJECT

TITLE

PROJ.NO.	2025-LX-01		
STATUS		REV.	01
D.S		DATE	2025.07
DWG.NO	NT-05		

风管、阀门和附件图例

图例		名称	备注
双线图	单线图		
×××××	×××××	矩形风管	宽 x 高（mm）
Φ××	Φ××	圆形风管	Φ 直径（mm）
BL×××	BL×××	风管底标高	
CL×××	CL×××	风管中心标高	
TL×××	TL×××	风管顶标高	
		排风管道	
		送风管道	
		风管向上	
		风管向下	
		风管乙字弯	
		天圆地方	
		消声弯头	
		带导流片弯头	
ZK 1.0	ZK 1.0	消声器 （类型及长度，单位m）	A：消声器类型（ZK：阻抗复合式 BX：扁型 ZP：片式 WB：微穿孔板； B：消声器长度，默认单位为m
		消声静压箱	
		软管	
		风管软接头	
		对开多叶调节阀	
		止回阀	气流方向自左向右
		电动多叶对开调节阀	当项目所在地在严寒寒冷地区时，接室外的新风管道上采用保温型
		电动双位阀	当项目所在地在严寒寒冷地区时，接室外的新风管道上采用保温型
CAV	CAV	定风量风阀	
		防雨百叶	
		单层百叶风口	
		双层百叶风口（送风口）	
		散流器（左为方型，右为圆型）	
		旋流风口	
		球型喷口	
(H=×m)		固定挡烟垂壁	x为挡烟垂壁底距地的高度，如本层的挡烟垂壁底距地 高度要求均一致，可在“注”中统一
(H=×m)		活动挡烟垂壁	具有火灾报警自动启动和现场手动启动功能。 x为挡烟垂壁底距地的高度，如本层的挡烟垂壁底距地 高度要求均一致，可在“注”中统一
		虚拟防烟分区分界线	用于净空高度大于9米的空间
		防烟分区分界线	如：挡烟梁
		伞形风帽	

防火、排烟类阀门图例

图例		名称	备注
双线图	单线图		
FD	FD	70℃防火阀	常开，70°C熔断关闭
FDM	FDM	150℃防火阀	常开，150°C熔断关闭
FDS	FDS	70℃防火阀（信号）	常开，70°C时熔断关闭，消防控制室显示阀门启闭状态
FDH	FDH	排烟防火阀	常开，消防控制室显示阀门启闭状态，280°C时熔断关闭
FDEH	FDEH	排烟防火阀（连锁风机）	常开，280°C时熔断关闭，消防控制室显示阀门启闭状态，熔断关闭后输出电信号连锁关闭排烟风机（和补风机）
BECH	BECH	排烟阀	常闭，消防控制室显示阀门启闭状态，具有电信号开启及远程手动开启功能（带钢绳及控制盒） 用于机械排烟系统
MECH	MECH	排烟阀	常闭，消防控制室显示阀门启闭状态，具有电信号开启及远程手动开启功能 用于机械排烟系统
BC	BC	常闭阀	常闭，具有远程手动开启功能（带钢绳及控制盒） 用于设置精密空调的气体灭火事后排风系统
BECS	BECS	常闭送风阀	常闭，消防控制室显示阀门启闭状态，具有电信号开启及远程手动开启功能（带钢绳及控制盒） 用于机械加压送风和补风系统
MECS	MECS	常闭送风阀	常闭，消防控制室显示阀门启闭状态，具有电信号开启及阀体手动开启功能 用于机械加压送风和补风系统
MEE	MEE	防烟防火阀	常开，具有电信号关闭及阀体手动关闭功能，70°C熔断关闭 用于平时兼事故后排风系统
MEES	MEES	防烟防火阀	常开，消防控制室显示阀门启闭状态，具有电信号关闭及阀体手动关闭功能，70°C熔断关闭 用于充电单元平时排风系统
GS GS		板式排烟口 （左为侧排，右为顶排）	常闭，消防控制室显示阀门启闭状态，具有电信号开启及阀体手动开启功能
BGS BGS		板式排烟口 （左为侧排，右为顶排）	常闭，消防控制室显示阀门启闭状态，具有电信号开启及远程手动开启功能（带钢绳及控制盒）
GP GP		常闭式多叶送风口（左为侧送，右为顶送）	常闭，消防控制室显示阀门启闭状态，具有电信号开启及阀体手动开启功能
BGP BGP		常闭式多叶送风口（左为侧送，右为顶送）	常闭，消防控制室显示阀门启闭状态，具有电信号开启及远程手动开启功能（带钢绳及控制盒）
FD FD		防火风口	常开，内置70°C防火阀，70°C熔断关闭
FDS FDS		防火风口	常开，内置70°C防火阀，消防控制室显示阀门启闭状态，70°C熔断关闭
GFE GFE		防烟防火风口	常开，具有电信号关闭及阀体手动关闭功能，70°C熔断关闭，带风量调节功能 用于平时兼事故后通风系统
GFES GFES		防烟防火风口	常开，消防控制室显示阀门启闭状态，具有电信号关闭及阀体手动关闭功能，70°C熔断关闭，带风量调节功能
ZA		自垂式百叶风口	常开，带风量调节功能

正宇设计有限公司
ZHENGYU DESIGN

工程设计资质证书：A352012684
建筑行业乙级 市政行业乙级
农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级
电力行业（风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程）专业乙级
化工石油医药（石油及化工产品储运、化工矿山、炼油工程、化工工程）专业乙级

COOPERATOR

REV.	DATE	DESCRIPTION
05		
04		
03		
02		
01		

DUTY	NAME	SIGNATURE
MANAGER		
APPROVAL		
CHECK		
ARCH.CHIEF		
PROOF		
DESIGN		
DRAWING		

C.C

PROJECT

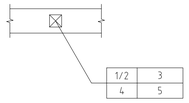
TITLE

PROJ.NO.	2025-LX-01		
STATUS		REV.	01
D.S		DATE	2025.07
DWG .N0.	NT-06		

2024 01

风口类标注

风口表示方法：



1.风口代号
2.附件（可省略）
3.风口颈尺寸：
　矩形为 **X**
　圆形为 Φ**
4.数量
5.每个风口的风量（㎥/h）

BV/D	500X200
5	720CMH

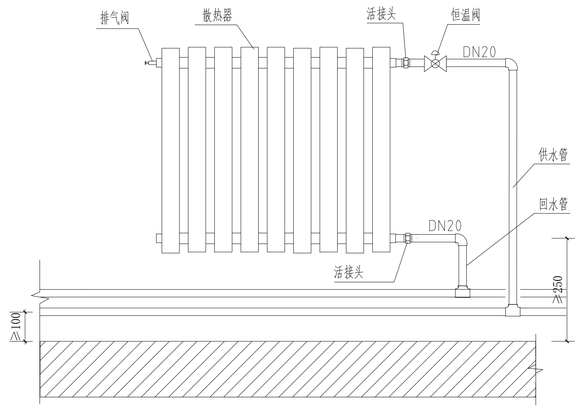
5个带调节阀的双层百叶风口，尺寸为500x200
单个风口风量为720m³/h

1.风口代号示例：

代号	名称
AV	单层百叶风口，叶片垂直
BV	双层百叶风口，前组叶片垂直
W	防雨百叶（由土建施工）
QS	球形风口
GP	多叶型送风口，阀体手动开启及电信号开启 （平面图标注仅为风口尺寸，执行装置可按250mm考虑）
BGS	板式型排烟口，远程手动开启及电信号开启(带钢绳) （所在车间彩钢板采用不锈钢板时，均采用不锈钢材质）

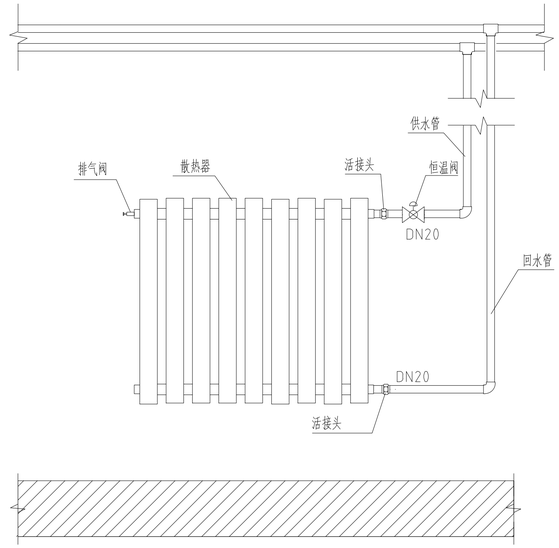
2.附件代号示例：

代号	名称
D	带风阀



散热器连接大样图

注：水平双管散热器接管大样
恒温阀为自力式恒温阀



散热器连接大样图

注：水平双管散热器接管大样
恒温阀为自力式恒温阀

洁净室通风风口参数表

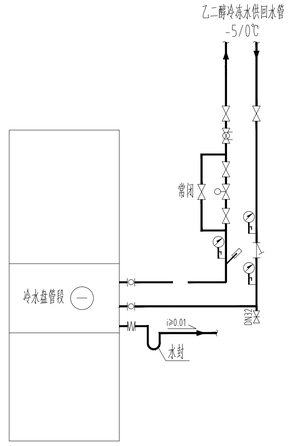
注：净化系统所有回（排）风口滤网均可拆卸　净化系统回风口底距地0.20m，所在车间彩钢板采用不锈钢板时，高效送风口的孔板采用不锈钢材质

风口类型（送风）	风量 ㎥/h	接管方式				接管尺寸（mm）	风口类型（回风）	风口尺寸（mm）	风口图例				接管尺寸（mm）
		顶接管（带阀）		侧接管（带阀）					代号	图例	代号	图例	
		代号	图例	代号	图例								
高效送风口	500	G05		CG05		200X200	单层百叶风口（叶片垂直，带滤网）	400X320	H05		HZ05		200X200
高效送风口	1000	G10		CG10		320X200	单层百叶风口（叶片垂直，带滤网）	500X400	H10		HZ10		320X200
高效送风口	1500	G15		CG15		320X250	单层百叶风口（叶片垂直，带滤网）	630X400	H15		HZ15		320X250
高效送风口	2000	G20		CG20		400X250	单层百叶风口（叶片垂直，带滤网）	800X400	H20		HZ20		400X250
高效送风口	3000	G30		CG30		500X320	单层百叶风口（叶片垂直，带滤网）	800X630	H30		HZ30		500X320
							单层百叶风口（叶片垂直，带滤网）	1000X800	H45		HZ45		800X400

通风风口参数表

风口类型	尺寸(mm)	代号	图例	风量（㎥/h）	接管尺寸（mm）	风口类型	尺寸(mm)	代号	图例	风量（㎥/h）	接管尺寸（mm）
双层百叶风口	400x200	S1		500	200X200	单层百叶风口	400x200	H1		500	200X200
双层百叶风口	400x320	S2		800	320X200	单层百叶风口	400x320	H2		800	320X200
双层百叶风口	500x320	S3		1000	320X250	单层百叶风口	500x320	H3		1000	320X250
双层百叶风口	630x400	S4		1500	400X250	单层百叶风口	630x400	H4		1500	400X250
双层百叶风口	630x500	S5		2000	500X320	单层百叶风口	630x500	H5		2000	500X320
双层百叶风口	800x630	S6		3000	630X400	单层百叶风口	800x630	H6		3000	630X400
球形喷口风口	φ630	QS63		3000	700x700	球形喷口风口	φ400	QS40		1800	450x450 450x320

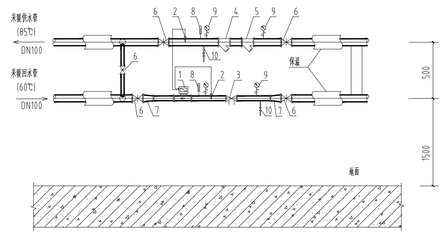
注：平面图中风口代号加“D”表示风口自带手动调节阀或接风口支管设置手动调节阀。



组合式空调/新风机组配管示意图

注：AHU-1F-01/02/03,AHU-2F-01/02/03/04
XF-1F-01/02,XF-2F-01/03

说明：蒸汽接管示意图详见工艺图纸



热表安装大样

1	超声波热量表	UHM-100　DN25~DN32
		SONOMETER-110　DN40~DN100
		SONCAL-3100　DN125~DN300
2	温度传感器	
3	手动平衡阀（MSV-F2）	
4	过滤器（网孔3.0mm）	
5	过滤器（网孔0.75mm）	
6	闸阀	
7	变径管	
8	温度计	
9	压力表	
10	泄水阀（DN20）	

正宇设计有限公司
ZHENGYU DESIGN

工程设计资质证书：A352012684
建筑行业乙级　市政行业乙级
农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级
电力行业（风力发电、送电工程、新能源发电、变电工程）专业
化工石油医药（石油及化工产品储运、化工矿山、炼油工程、
化工工程）专业乙级

COOPERATOR

REV.	DATE	DESCRIPTION
05		
04		
03		
02		
01		

DUTY	NAME	SIGNATURE
MANAGER		
APPROVAL		
CHECK		
ARCH.CHIEF		
PROOF		
DESIGN		
DRAWING		

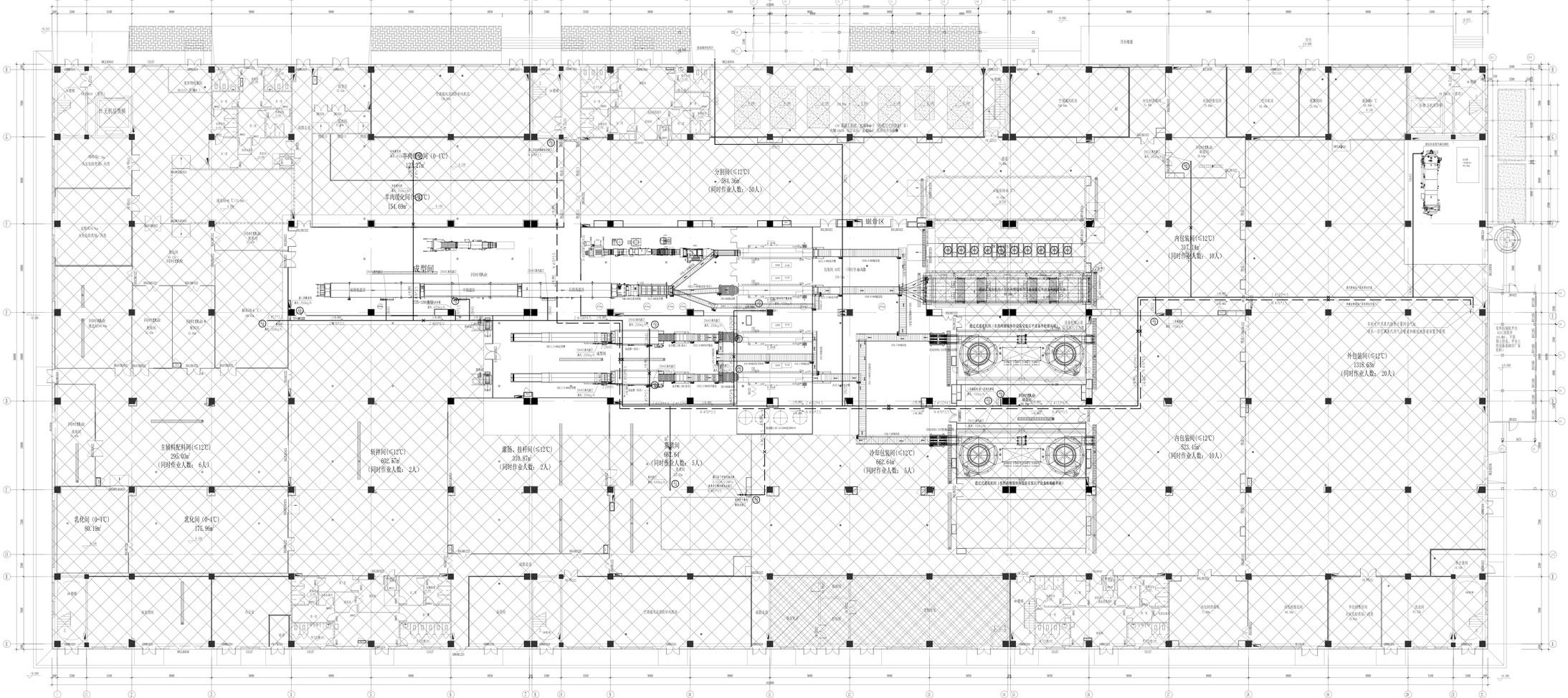
C.C

PROJECT

TITLE

PROJ.NO.	2025-LX-01		
STATUS		REV.	01
D.S		DATE	2025.07
DWG.NO.	NT-07		

2024　01



一层改造后蒸汽平面图 1:100

蒸汽系统说明

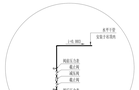
1、改造后一层工艺用蒸汽用量为0.9Mpa/h，蒸汽原价为利用原有管道，红色部分为本次新增管道。

2、蒸汽管道采用无缝钢管，管道材质为20#钢，钢管的质量标准符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018）要求。外径及壁厚详见下表。

蒸汽系统管道特性表

名称	管道外径（mm）	壁厚(mm)	材 料	压力等级	端面	连接方式	标准号	备 注
无缝钢管	<20050	2.5,3.0	20#	1.6MPA	坡口、平端	法兰连接		
无缝钢管	357	3.5	20#	1.6MPA	坡口、平端	焊接	GB/T8163-2018	
无缝钢管	376	3.5	20#	1.6MPA	坡口、平端	焊接	GB/T8163-2018	
无缝钢管	389	4.0	20#	1.6MPA	坡口、平端	焊接	GB/T8163-2018	

3、预检中设备部分为原有蒸汽管道，红色部分为本次新增蒸汽管道。



蒸汽管道接用气设备大样图 1:100

蒸汽系统新增量

序号	名称	规格、型号	单位	数量	备注
1	无缝钢管	DN40 2只φ管	m	50	
		DN25 2只φ管	m	55	
2	压力表	0~2.5MPa	台	12	
3	截止阀	P=<1.6MPa DN25	台	2	
		P=<1.6MPa DN40	台	12	
4	疏水阀	浮筒式疏水阀 P=<1.6MPa DN25	台	7	
		浮筒式疏水阀 P=<1.6MPa DN40	台	6	

正宇设计院有限公司
ZHENGYU DESIGN

本图纸为正宇设计院有限公司所有，未经书面许可，不得以任何形式复制、使用和发表。违者将追究其法律责任。本图纸仅供本项目使用，不得用于其他项目或场所。

NO.	DATE	DESCRIPTION
01		
02		
03		
04		
05		

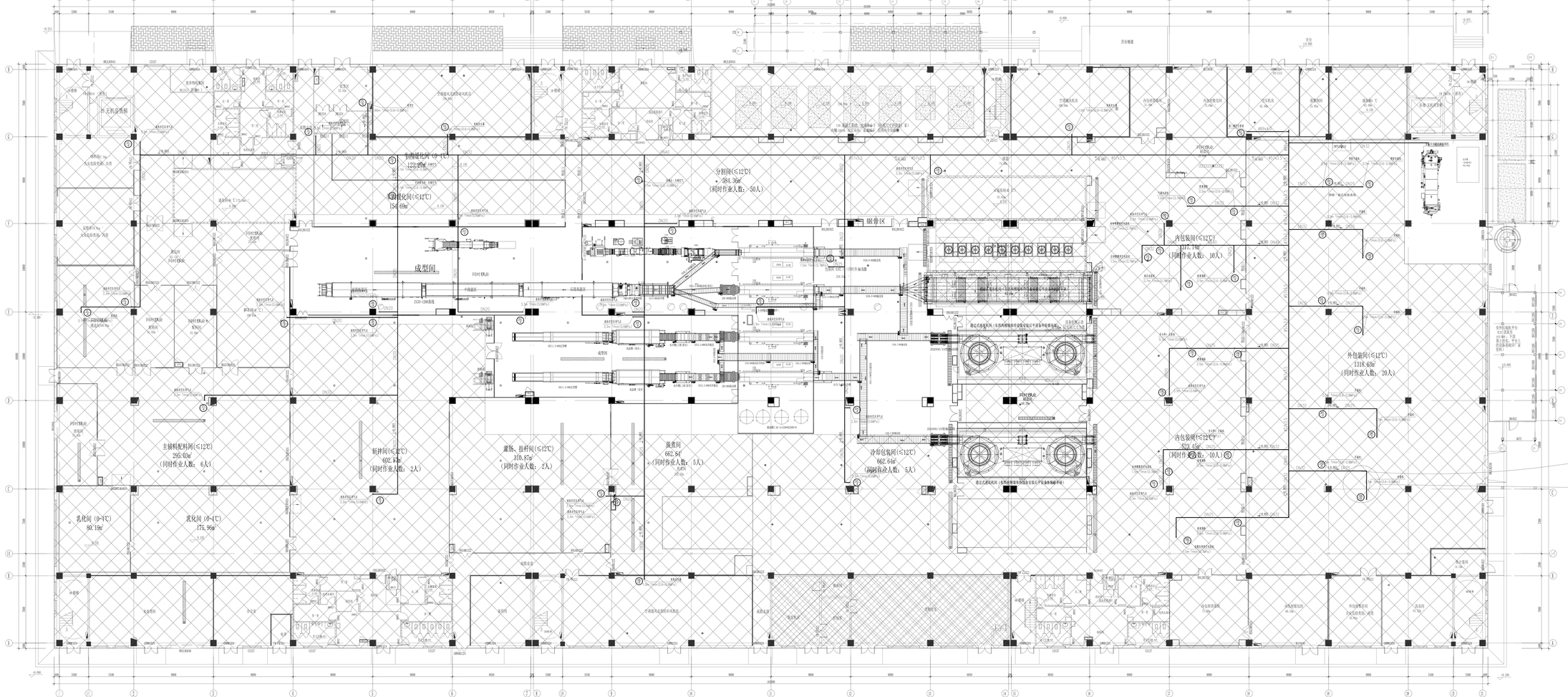
DESIGN		
DRAWN		
CHECK		
APPROVE		
DATE		
DRAWING		

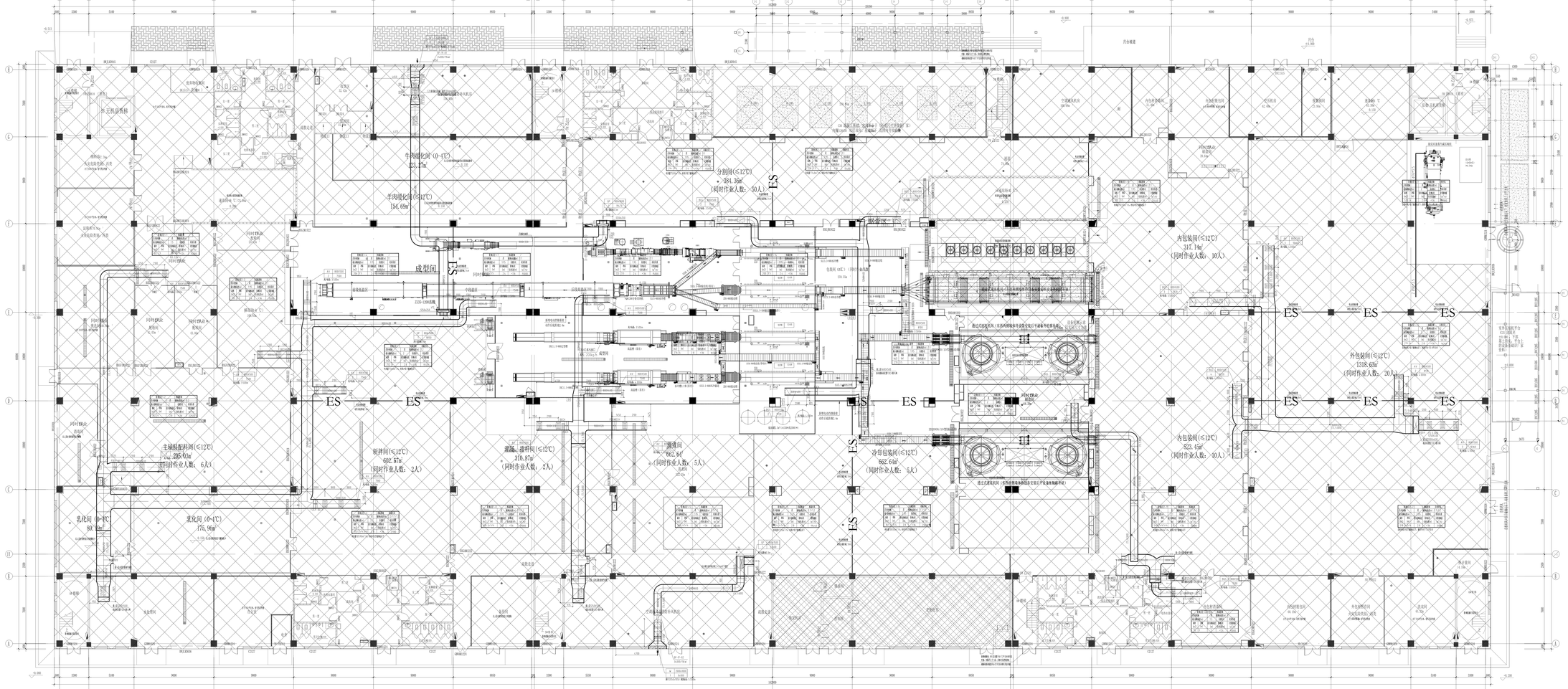
PROJECT

TITLE

PROJECT	2022.5.31	
SCALE		NO.
DATE	2022.07	

SHT.NO


主辅料配料间(≤12℃)
295.02㎡
(同时作业人数：6人)
乳化间 (0-4℃)
80.18㎡
乳化间 (0-4℃)
175.96㎡
斩拌间(≤12℃)
602.8㎡
(同时作业人数：2人)
灌肠、挂杆间(≤12℃)
310.87㎡
(同时作业人数：2人)
蒸煮间
662.6㎡
(同时作业人数：5人)
冷却包装间(≤12℃)
862.6㎡
(同时作业人数：5人)
内包装间(≤12℃)
523.45㎡
(同时作业人数：10人)
外包装间(≤12℃)
1318.65㎡
(同时作业人数：20人)
内包装间(≤12℃)
317.1㎡
(同时作业人数：10人)
分割间(≤12℃)
384.36㎡
(同时作业人数：50人)
腌制间(0-4℃)
123.69㎡
腌制间(≤12℃)
150.60㎡
成型间
锯带区
压缩空气系统说明
1、空压站工作压力为0.8MPa，设计压力为1.0MPa，管道材质选用304不锈钢材质。本次改造内容为红色部分管道
压缩空气系统新增量
序号 名称 规格、参数 单位 数量 备注
1 304不锈钢管 DN32 m 20
2 截阀 P=1.0MPa DN32 个 2
一层压缩空气平面配置方案示例
一层改造后压缩空气平面图 1:100



一层防排烟风管平面图 1:100

排烟系统新增量

序号	名称	规格、参数	单位	数量	备注
1	新增风管	800×400mm 镀锌钢板	㎡	5	
2	对应防烟面积		㎡	22	

一层改造后排烟平面图 1:100

正宇设计院有限公司
ZHENGYU DESIGN

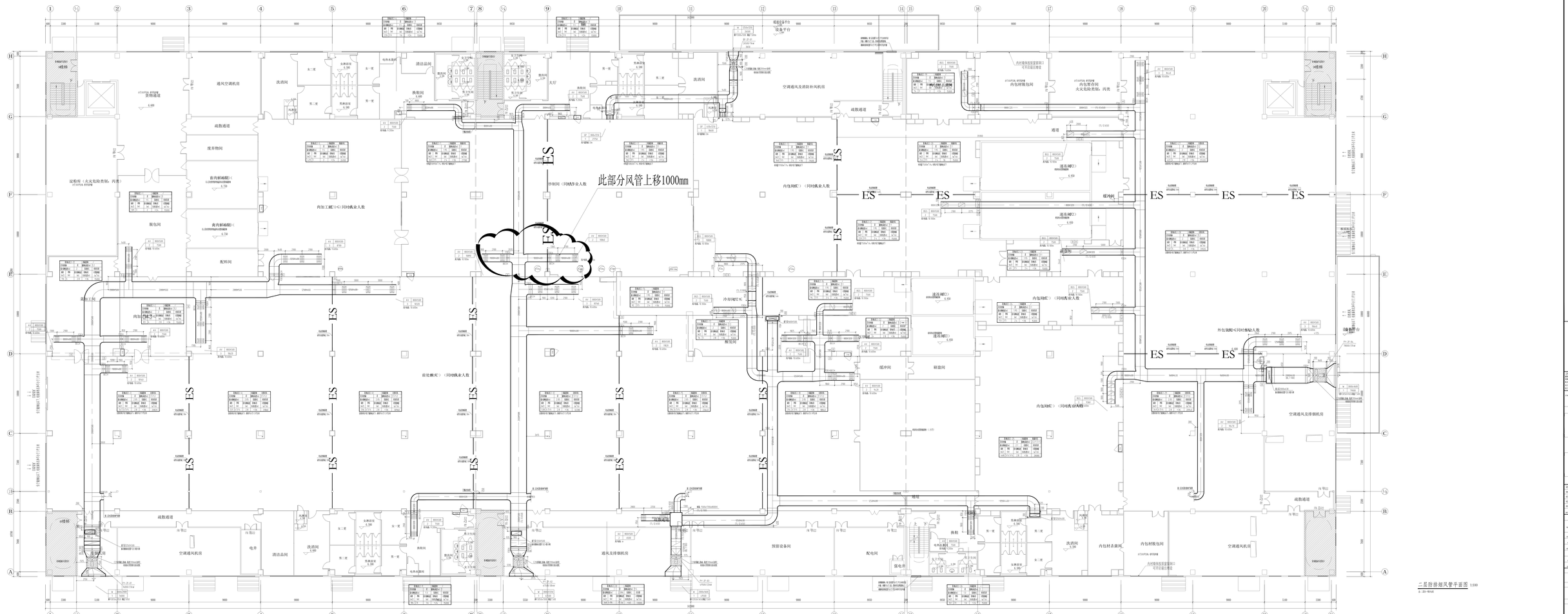
NO.	DATE	NAME	DESCRIPTION
01			
02			
03			
04			
05			

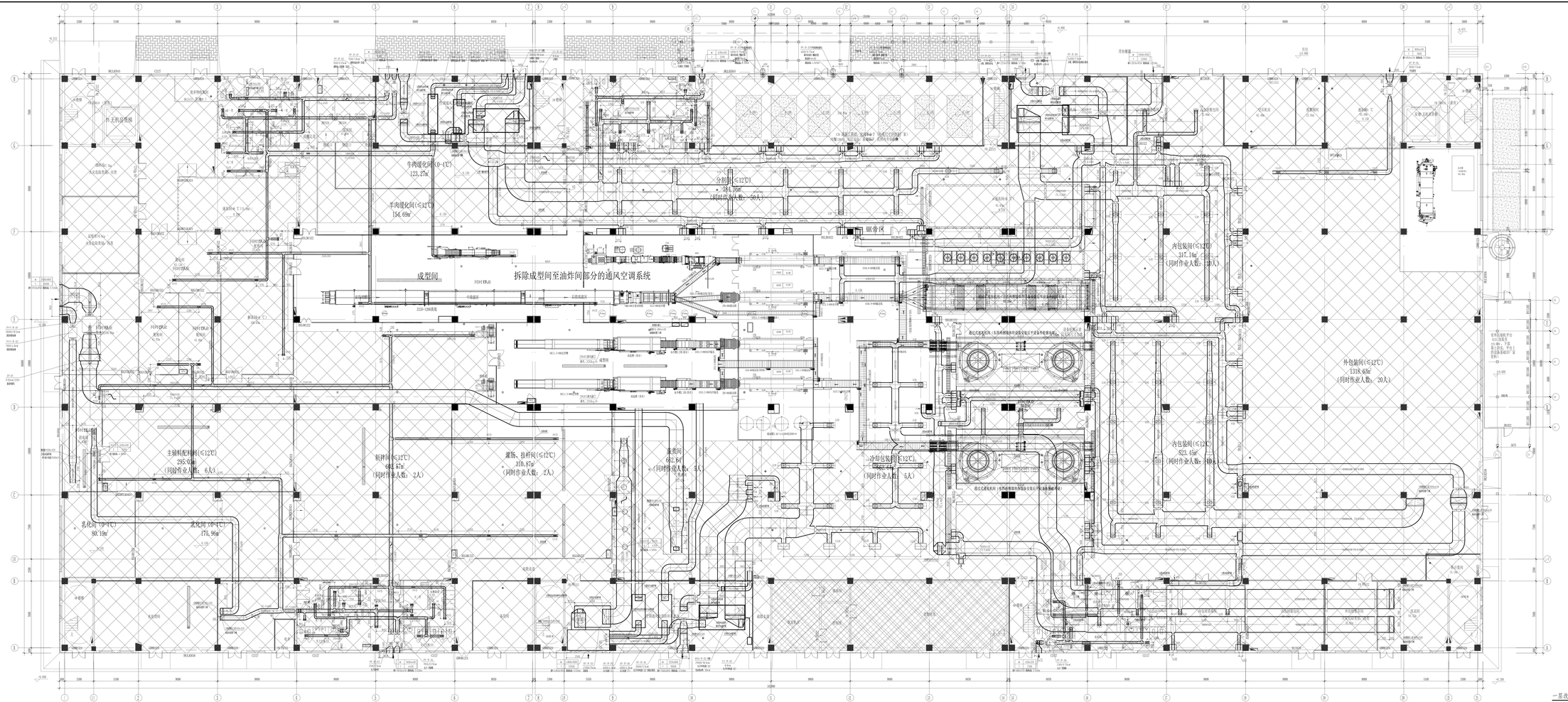
DESIGNER		
APPROVAL		
CHECK		
DESIGNED		
DRAWN		

PROJECT

TITLE

PROJECT	2022.5.31
SCALE	1:100
DATE	2022.07
NO.	防-10


此部分风管上移1000mm
ES
通风空调机房
洗消间
换鞋间
大厅
空调通风及消防补风机房
疏散通道
内包材预包间
内包材存放
火灾危险类别：丙类
通道
缓冲间
清洁间(C)
内包间(C)（同时内衣人数
外包装配间(C)同时操作人数
外包装间
空调通风及排烟机房
货物通道
废弃物间
肉加工间(C)（同时操作人数
配料间
前处理间(C)（同时操作人数
冷却间(C)
称量间
缓冲间
制盘间
预留设备间
配电间
电井
清洁品间
强电井
换鞋
内包材装包间
内包材杀菌间
空调通风机房
女一更
女二更
男一更
男二更
女浴淋室
男浴淋室
电热水器间
污物间
垂直风管
水平风管
风管
风口
消防喷淋管
消防水管
桥架
电缆
灯具
排水沟
地漏
检修门
防火卷帘
防火门
风机盘管
新风机组
排风机
送风口
回风口
排烟口
排烟风机
排烟防火阀
防火阀
消防栓
消防箱
消防水泵接合器
喷头
烟感
温感
手报
广播
电话
摄像机
门禁
电子锁
配电箱
照明配电箱
动力配电箱
插座
开关
应急照明灯
疏散指示灯
出口标志灯
吸顶灯
荧光灯
筒灯
壁灯
水龙头
地漏
洗手盆
小便器
蹲便器
坐便器
拖把池
污水池
排水管
给水管
热水管
冷凝水管
冷冻水管
冷却水管
蒸汽管
凝结水管
压缩空气管
氮气管
氧气管
氢气管
氩气管
氦气管
氖气管
氪气管
氙气管
氡气管
氟气管
氯气管
氨气管
氯化氢气管
氯化氢气管
氯化氢



一层改造后空调平面图 1:100

正宇设计院有限公司
ZHENGYU DESIGN

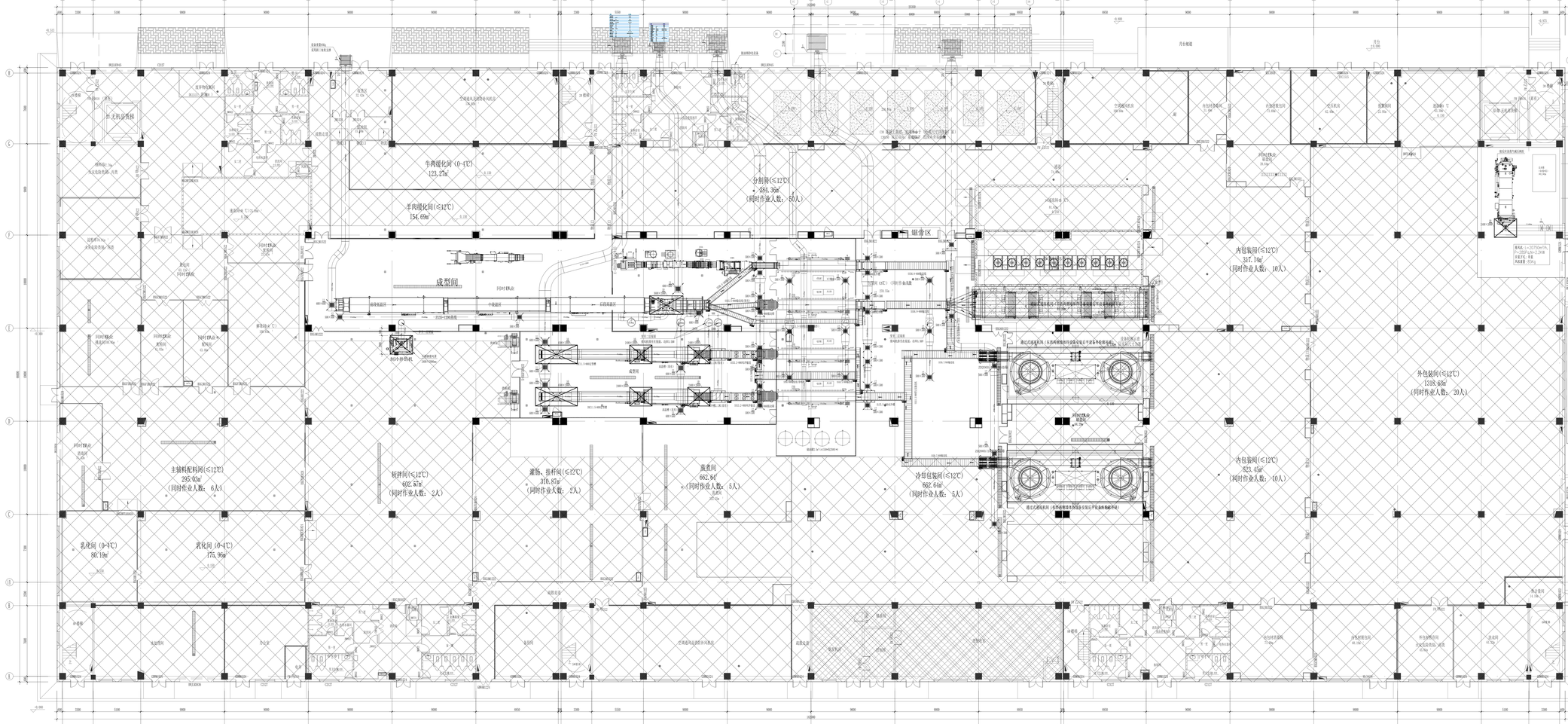
NO.	NAME	DESCRIPTION
01		
02		
03		
04		
05		

DESIGNER		
APPROVAL		
CHECK		
DESIGNED		
DRAWN		
DRAWING		

PROJECT

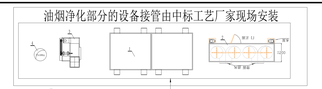
TITLE

PROJECT	2022.5.30		
SCALE	1:100	NO.	01
DATE		DRAWING	2022.07
SHEET	305-12		



一层改造后生产线通风、油烟净化管道平面图 1:100

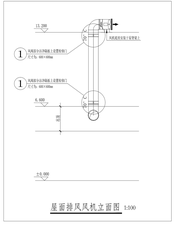
油烟净化部分的设备接管由中标工艺厂家现场安装



设备平台，具体结构图纸

油烟净化及通风降温部分主要设备表

序号	名称	规格、参数	单位	数量	备注
1	蓝式高压静电油烟净化器	处理风量：40000m³/h，一电场，高压电源 DC6KV/400mA，额气速度≤1.2m/s，净化器内部空间≥2700mm，净化器外形尺寸：具体参考 3D 图，主体板采用 1.5mm 厚板，60 度	台	1	福宁合资
2	气体混合静音箱	LB4K-40K，规格：处理风量 40000m³/h，风量：外表尺寸：2000mm*8000mm*1200mm，重量 2.2t，板厚：主体结构采用 1.5mm 厚镀锌板，60 度 重量	台	1	福宁合资
3	变频进口风机	风量：57200m³/h 风压：1353Pa	台	1	福宁合资
4	镀锁螺栓	Φ1000mm,304不锈钢锁气螺栓	付	10	
5	高压风管道系统	K1型 风量：40000m³/h 长×宽×高 7×4×3米	台	4	含风口管路安装
6	高压风管道系统	K1型三通 L=1800mm 长×宽×高 5×2×3米	台	2	含风口管路安装
7	高压风机	离心风机 Q=20750m³/h,P=2859Pa,N=2.2KW 风速要求：25m/s	台	1	含风口管路安装
8	高压风机	离心风机 Q=22000m³/h,P=3039Pa,N=3.5KW 风速要求：25m/s	台	1	含风口管路安装
9	高压风机	离心风机 Q=9552~17733m³/h,P=1322~793Pa,N=7.5KW 风速要求：25m/s	台	1	含风口管路安装
10	不锈钢检修风阀装置	400*2200mm，不锈钢厚度 2mm，下部带承台盒	台	2	
		3000*2200mm，不锈钢厚度 2mm，下部带承台盒	台	1	
		2400*2200mm，不锈钢厚度 2mm，下部带承台盒	台	6	
11	不锈钢百叶风口	400*400	台	9	
12	不锈钢百叶风口	500*500	台	22	



屋面排风风机立面图 1:100

正宇设计院有限公司
ZHENGYU DESIGN

本图为正宇设计院有限公司版权所有，未经书面许可，不得以任何方式使用或复制。

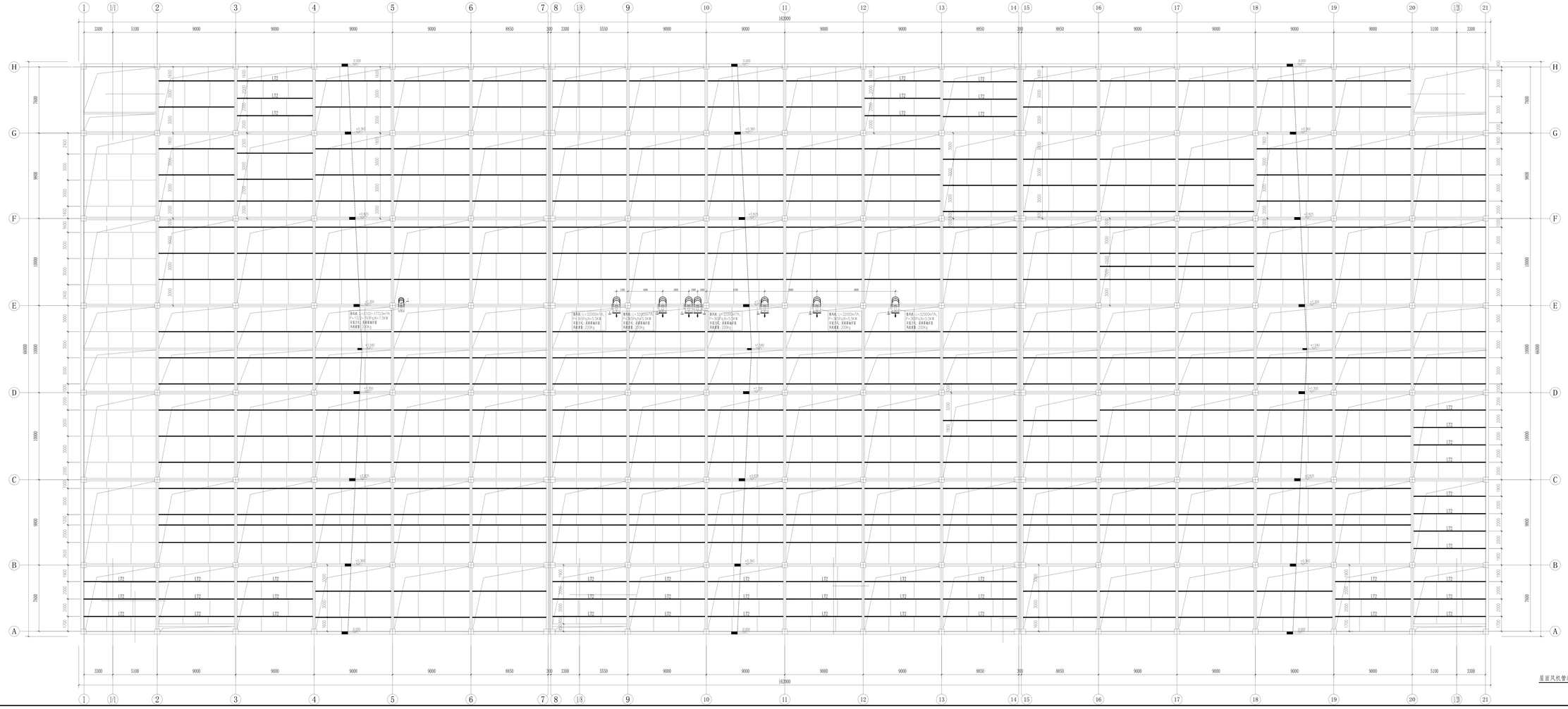
版号	说明	日期
A0		
A1		
A2		
A3		
A4		

DESIGN		
DRAWING		
CHECK		
AUDIT		
APPROVE		

PROJECT

TITLE

PROJECT	2022.5.30		
SCALE	1:100	NO.	
DATE	2022.07		
NO.	309.23		



屋面风机管道布置平面图 1:100

正宇设计院有限公司
ZHENGYU DESIGN

本图纸为我院专有，未经同意不得
翻印或用 用于其它工程 中 华民
共和国 内地 港澳 澳门 台湾地区 版权所
有侵权必究 未经 授权 擅自 复印 引用 或
以电子 形式 发送 违者 将 追究 法律 责任
本公司 保留 追索

NO	DATE	NAME	DESCRIPTION
01			
02			
03			
04			
05			

DESIGN	
APPROVAL	
CHECK	
DRAWING	
AUDIT	
PROJECT	

C.C

PROJECT

TITLE

PROJECT	2022-S-01
DRAWING	建-01
DATE	2022.07
SCALE	1:100